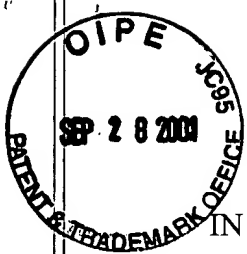


CAU 2872 #5
S.W.H
10/10/01



PATENT
B208-100/B422-158

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : Yuji Tsuda, Kanagawa-ken, Japan;
Kunihiko Yamada, Kanagawa-ken, Japan.

Serial No. : 09/613,741

For : QUANTITY-OF-LIGHT ADJUSTING APPARATUS

Filed : July 11, 2000

Examiner : Unassigned

Art Unit : 2872

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

RECEIVED
OCT - 9 2001
Technology Center 2600

RECEIVED
OCT - 2 2001
TC 2800 MAIL ROOM

CLAIM TO BENEFIT OF 35 U.S.C. § 119
AND FILING OF PRIORITY DOCUMENT

Claim is made herein to the benefit of 35 U.S.C. § 119 for the filing date of the following Japanese Patent Application No.: 11-199533 (filed July 13, 1999). A certified copy of this document is enclosed.

Dated: September 26, 2001

Respectfully submitted,

ROBIN, BLECKER & DALEY
330 Madison Avenue
New York, NY 10017
T (212)682-9640

Marylee Jenkins
Reg. No. 37,645
An Attorney of Record

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to:
Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on: September 26, 2001

MARYLEE JENKINS
Signature

September 26, 2001
Date of Signature



日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 7月13日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第199533号

出願人

Applicant (s):

キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

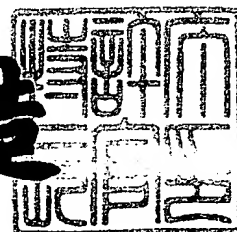
RECEIVED
OCT - 9 2001
TC 2830 MAIL ROOM

RECEIVED
OCT - 9 2001
Technology Center 2600

2000年 8月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3061710

【書類名】 特許願

【整理番号】 3722012

【提出日】 平成11年 7月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/00

【発明の名称】 撮像装置、レンズ装置、撮像システム及びコンピュータ
読み取り可能な記憶媒体

【請求項の数】 20

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会
社内

 【氏名】 津田 裕司

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会
社内

 【氏名】 山田 邦彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100090273

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 國分 孝悦

 【電話番号】 03-3590-8901

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 035493

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

特平 1 1 - 1 9 9 5 3 3

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705348

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置、レンズ装置、撮像システム及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像光学系の透過光量を減光し且つ上記撮像光学系の光路中に出し入れ可能に設けられた N D フィルタと、

上記 N D フィルタの上記光路中への出し入れを切り替える第 1 の切り替え手段と、

上記透過光量を制御するアイリス手段と、

上記アイリス手段で制御された透過光を光電変換して画像信号を出力する撮像手段と、

上記画像信号から輝度信号を検波する検波手段と、

上記検波された輝度信号に基づいて上記アイリス手段を高速で制御する高速制御手段と、

上記検波された輝度信号に基づいて上記アイリス手段を低速で制御する低速制御手段と、

上記第 1 の切り替え手段の切り替えに応じて上記高速制御手段と低速制御手段とを切り替える第 2 の切り替え手段とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 撮像光学系の透過光量を減光し且つ上記撮像光学系の光路中に出し入れ可能に設けられた N D フィルタと、

上記 N D フィルタの上記光路中への出し入れを切り替える第 1 の切り替え手段と、

上記透過光を光電変換して画像信号を出力する撮像手段と、

上記画像信号から輝度信号を検波する検波手段と、

上記検波された輝度信号に基づいて上記画像信号のゲインを高速で制御する高速制御手段と、

上記検波された輝度信号に基づいて上記画像信号のゲインを低速で制御する低速制御手段と、

上記第 1 の切り替え手段の切り替えに応じて上記高速制御手段と低速制御手段

とを切り替える第 2 の切り替え手段とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】 上記第 2 の切り替え手段は、上記第 1 の切り替え手段による切り替え動作の直後に上記高速制御手段に切り替えることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の撮像装置。

【請求項 4】 レンズと、
上記レンズの光路中に配され光量を減光するための ND フィルタと、
上記 ND フィルタの色付き量を示す情報を撮像装置に送信する通信手段とを設けたことを特徴とするレンズ装置。

【請求項 5】 上記 ND フィルタを上記光路中に出し入れする切り替え手段を設け、上記通信手段は、上記 ND フィルタの出し入れに関する情報を送信することを特徴とする請求項 4 記載のレンズ装置。

【請求項 6】 上記 ND フィルタは濃度可変であり、上記濃度を制御する濃度制御手段を設けたことを特徴とする請求項 4 記載のレンズ装置。

【請求項 7】 上記 ND フィルタはエレクトロクロミック素子であることを特徴とする請求項 4 記載のレンズ装置。

【請求項 8】 レンズ装置から得られる被写体の光学像を光電変換して画像信号を出力する撮像手段と、

上記レンズ装置から ND フィルタの色付き量を示す情報を受信する通信手段と、

上記受信した ND フィルタの色付き量を示す情報に基づいて上記画像信号のホワイトバランスを補正する補正手段とを設けたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 9】 被写体の光学像を得るレンズと、このレンズの光路中に配され光量を減光するための ND フィルタと、上記 ND フィルタの色付き量を示す情報を送信する通信手段とを有するレンズ装置と、

上記被写体の光学像を光電変換して画像信号を出力する撮像手段と、上記 ND フィルタの色付き量を示す情報を受信する通信手段と、上記受信した ND フィルタの色付き量を示す情報に基づいて上記画像信号のホワイトバランスを補正する補正手段とを有する撮像装置とからなる撮像システム。

【請求項 10】 被写体の光学像を得るレンズと、

上記レンズの透過光量を減光し且つ上記レンズの光路中に出し入れ可能に設けられたNDフィルタと、

上記NDフィルタの上記光路中への出し入れを切り替える切り替え手段と、

上記透過光量を制御する絞り手段と、

上記絞り手段で制御された透過光を光電変換して画像信号を出力する撮像手段と、

上記画像信号のゲインを制御するゲイン制御手段と、

上記ゲイン制御された画像信号のレベルが一定となるように上記絞り手段の絞り量を制御すると共に、上記NDフィルタを上記光路中に入れたとき、上記撮像手段への上記透過光の予測される光量変化分に応じて予め上記絞り手段の絞り量を制御する絞り制御手段とを設けたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 1 1】 上記ゲイン制御手段は、上記NDフィルタを上記光路中に入れたとき、上記撮像手段への上記透過光の予測される光量変化分に応じて上記画像信号のゲインを制御することを特徴とする請求項 1 0 記載の撮像装置。

【請求項 1 2】 被写体の光学像を得るレンズと、

上記レンズの透過光量を減光し且つ上記レンズの光路中に出し入れ可能に設けられたNDフィルタと、

上記透過光量を制御する絞り手段と、

上記絞り手段で制御された透過光を光電変換して画像信号を出力する撮像手段と、

上記画像信号のゲインを制御するゲイン制御手段と、

上記ゲイン制御された画像信号のレベルが一定となるように上記絞り手段の絞り量を制御する絞り制御手段と、

上記制御された絞り量に応じて上記NDフィルタの上記光路中への出し入れを制御するNDフィルタ制御手段とを設けたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 1 3】 上記絞り制御手段は、上記NDフィルタの上記光路中への出し入れによる上記撮像手段への上記透過光の予測される光量変化分に応じて予め上記絞り手段の絞り量を制御することを特徴とする請求項 1 2 記載の撮像装置。

【請求項 14】 上記ゲイン制御手段は、上記NDフィルタを上記光路中に出し入れしたとき、上記撮像手段への上記透過光の予測される光量変化分に応じて上記画像信号のゲインを制御することを特徴とする請求項 13 記載の撮像装置。

【請求項 15】 撮像光学系の透過光量を減光し且つ上記撮像光学系の光路中に出し入れ可能に設けられたNDフィルタの上記光路中への出し入れを切り替える第 1 の切り替え処理と、

アイリス手段により上記透過光量を制御するアイリス処理と、

上記アイリス処理で制御された透過光を光電変換して画像信号を出力する撮像処理と、

上記画像信号から輝度信号を検波する検波処理と、

上記検波された輝度信号に基づいて上記アイリス手段を高速で制御する高速制御処理と、

上記検波された輝度信号に基づいて上記アイリス手段を低速で制御する低速制御処理と、

上記第 1 の切り替え処理による切り替えに応じて上記高速制御処理と低速制御処理とを切り替える第 2 の切り替え処理とを実行するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 16】 撮像光学系の透過光量を減光し且つ上記撮像光学系の光路中に出し入れ可能に設けられたNDフィルタの上記光路中への出し入れを切り替える第 1 の切り替え処理と、

上記透過光を光電変換して画像信号を出力する撮像処理と、

上記画像信号から輝度信号を検波する検波処理と、

上記検波された輝度信号に基づいて上記画像信号のゲインを高速で制御する高速制御処理と、

上記検波された輝度信号に基づいて上記画像信号のゲインを低速で制御する低速制御処理と、

上記第 1 の切り替え処理による切り替えに応じて上記高速制御処理と低速制御処理とを切り替える第 2 の切り替え処理とを実行するためのプログラムを記憶し

たコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 1 7】 レンズの光路中に配され光量を減光するための N D フィルタの色付き量を示す情報を撮像装置に送信する通信処理を実行するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 1 8】 レンズ装置から得られる被写体の光学像を光電変換して画像信号を出力する撮像処理と、

上記レンズ装置から N D フィルタの色付き量を示す情報を受信する通信処理と、

上記受信した N D フィルタの色付き量を示す情報に基づいて上記画像信号のホワイトバランスを補正する補正処理とを実行するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 1 9】 レンズの透過光量を減光し且つ上記レンズの光路中に出し入れ可能に設けられた N D フィルタの上記光路中への出し入れを切り替える切り替え処理と、

絞り手段により透過光量を制御する絞り処理と、

上記絞り処理で制御された透過光を光電変換して画像信号を出力する撮像処理と、

上記画像信号のゲインを制御するゲイン制御処理と、

上記ゲイン制御された画像信号のレベルが一定となるように上記絞り手段の絞り量を制御すると共に、上記 N D フィルタを上記光路中に入れたとき、上記透過光の予測される光量変化分に応じて予め上記絞り手段の絞り量を制御する絞り制御処理とを実行するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 2 0】 絞り手段によりレンズの透過光量を制御する絞り処理と、

上記絞り処理で制御された透過光を光電変換して画像信号を出力する撮像処理と、

上記画像信号のゲインを制御するゲイン制御処理と、

上記ゲイン制御された画像信号のレベルが一定となるように上記絞り手段の絞り量を制御する絞り制御処理と、

上記制御された絞り量に応じて上記レンズの光路中に出し入れ可能に設けられたNDフィルタの上記光路中への出し入れを制御するNDフィルタ制御処理とを実行するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、NDフィルタを用いたビデオカメラ等に用いて好適な撮像装置、レンズ装置、撮像システム及びそれらに用いられるコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図21は第1の従来例としてのビデオカメラ等の撮像装置を示すブロック図である。

図21において、501は結像用レンズ、502は減光を行うためのNDフィルタ、503は光量を調整するためのアイリス、504はCCD等の撮像素子、505はCDS・AGC回路（二重相関サンプリング・自動利得制御回路）、506はテレビジョン信号を生成するための映像信号処理回路への経路である。

【0003】

507はCDS・AGC回路505から出力された映像信号から輝度信号を検波するための輝度信号検波回路、508は輝度信号検波回路507から出力された輝度情報に応じてアイリス503を制御するための制御信号を生成するアイリス制御信号演算回路、509はアイリス503を駆動するドライバ、510はNDフィルタ502の出し入れを切り替えるためのND切り替えレバーである。

【0004】

次に動作について説明する。

露出を制御するとき用いる輝度信号は、CDS・AGC回路505から出力された映像信号の中の高周波成分を含んだ輝度信号を用いる。輝度信号は輝度信号検波回路507で検波され、アイリス制御信号演算回路508に送られる。アイリス制御信号演算回路508では、輝度信号検波回路507で検波された輝度

信号が常に一定になるように、予め定められた基準値（適正露出のレベル）と比較してアイリス制御信号を演算する。

【 0 0 0 5 】

例えば、輝度信号検波回路 5 0 7 で検波された輝度信号を上記基準値と比較して、輝度信号 \geq 基準値の場合は、アイリス 5 0 3 を閉じる方向に動作させる制御信号を生成し、輝度信号 $<$ 基準値の場合は、アイリス 5 0 3 を開ける方向に動作させる制御信号を生成する。上記生成した制御信号はドライバ 5 0 9 を介してアイリス 5 0 3 に出力される。アイリス 5 0 3 により露出を制御する時の応答性（単位時間当たりの露出の変化量）は常に一定に設定されていて、その応答性は速すぎても遅すぎても使用者に不自然さを感じさせてしまうのでチューニングの難しいところでもある。

【 0 0 0 6 】

次に、図 2 2 のフローチャートを用いてアイリス制御の動作を説明する。

まず、CDS・AGC回路 5 0 5 から出力された映像信号中の高周波成分を含んだ輝度信号を検波する（ステップ S 6 0 1、以下ステップ略）。次に、上記検波した輝度信号と予め定められた基準値（適正露出レベル）とを比較する。そして、輝度信号が基準値以上の場合は、アイリス 5 0 3 を閉じる方向へ制御するための信号を演算し、輝度信号が基準値より小さい場合は、アイリス 5 0 3 を開ける方向へ制御するための信号を演算する（S 6 0 2）。次に、上記演算した信号をドライバ 5 0 9 を介してアイリス 5 0 3 へ出力する（S 6 0 3）。

【 0 0 0 7 】

次に、NDフィルタ 5 0 2 について説明する。

使用者はND切り替えレバー 5 1 0 を操作することにより、NDフィルタ 5 0 2 を光路中に出し入れし、その使用／不使用を選択することができる。このNDフィルタ 5 0 2 の基本的な使用方法是、被写体の輝度が高い場合にNDフィルタ 5 0 2 を入れることによって、アイリス 5 0 3 による小絞り回折現象を防ぐことができ、また、被写体の輝度が低い場合にNDフィルタ 5 0 2 を除くと感度を上げることができる。

【 0 0 0 8 】

次に、第2の従来例について説明する。

従来、ビデオカメラ等の撮像装置において、ホワイトバランス制御について様々な提案がされている。以下、このホワイトバランス制御に関して、特に、屋外モード（5600Kモード）や屋内モード（3200Kモード）のようなプリセット機能に関する第2の従来例について説明する。

【0009】

図23は第2の従来例によるレンズ交換型撮像システムを示すブロック図である。尚、この図23は後述する本発明の第3の実施の形態と実質的に同一構成である。

図23において、113はレンズ装置、114はレンズ装置113が着脱可能に装着されるカメラ本体である。

【0010】

レンズ装置113において、101は結像用レンズ、102は減光を行うためのNDフィルタ、103は光量を調整するためのアイリス、112はNDフィルタ102を出し入れするためのND切り替えレバー、111はレンズマイコンである。

【0011】

カメラ本体114において、104はCCD等の撮像素子、105はCDS・AGC回路、106はアナログの映像信号をデジタル信号に変換するA/D変換器、107はカメラ信号処理回路、108はカメラ信号処理回路107で生成されたテレビジョン信号、109はカメラマイコン、110はカメラマイコン109とレンズマイコン111とが通信を行うための通信ライン、115は屋外モードや屋内モード等のWB（ホワイトバランス）モードを使用者が選択するためのWBモード選択スイッチである。

【0012】

次に、カメラ信号処理回路107において、120はA/D変換器106で変換されたデジタルの映像信号を高周波、低周波の輝度信号YH、YLと色度信号R、Bとに変換する輝度色度信号生成回路、121は赤色信号Rに対する利得制御回路、122は青色信号Bに対する利得制御回路、123は各利得制御回路1

21、122で利得制御された色度信号 R' 、 B' と輝度信号 Y_L から色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ を生成する色差信号生成回路、124は $R-Y$ 、 $B-Y$ 、 Y_H からテレビジョン信号を生成するエンコーダである。

【0013】

次に動作について説明する。

カメラ本体114にレンズ装置113が装着されると、カメラ本体114からレンズ装置113に電源が供給される。また、使用者はND切り替えレバー112を操作することにより、NDフィルタ102を光路中に出し入れし、その使用／不使用を選択することができる。

【0014】

被写体からの光学像はレンズ101を通りNDフィルタ102により減光された後、アイリス103で適正露出に制御され、撮像素子104に結像される。撮像素子104で光電変換された映像信号は、CDS・AGC回路105によりノイズ除去、利得制御が行われた後、A/D変換器106でデジタル信号に変換され、カメラ信号処理回路107内部の輝度色度信号生成回路120に送られる。

【0015】

輝度色度信号生成回路120では、輝度信号の高周波成分 Y_H と低周波成分 Y_L と赤色信号 R と青色信号 B とが生成される。生成された赤色信号 R 、青色信号 B は、それぞれ利得制御回路121、122に入力され、そこで利得制御信号出力回路125からのホワイトバランス制御信号により増幅され、それぞれ色度信号 R' 、 B' として出力される。

【0016】

これらの色度信号 R' 、 B' は、上記輝度信号の低周波成分 Y_L と共に色差信号生成回路123に入力され、ここで色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ が生成される。この色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ は上記輝度信号の高周波成分 Y_H と共にエンコーダ回路124に入力され、ここで標準テレビジョン信号が生成されて出力される。

【0017】

カメラマイコン109は、WBモード選択スイッチ115のスイッチ状態を読み取り、上記スイッチ115が屋外モード（5600Kモード）か屋内モード（

3200Kモード) かオートモードであるのかを判断する。カメラマイコン109は、各モードに応じて予めカメラマイコン109に格納されているRゲインとBゲインの利得制御信号を生成し、利得制御信号出力回路125に入力する。

【0018】

次に、図24と図25のフローチャートを用いて上記動作を説明する。

図23において、レンズマイコン111はND切り替えレバー112のON/OFF状態を検出してNDフィルタ102がON状態かOFF状態かを判断し(S801)、NDフィルタ102がONの場合は、NDONのステータスをセットし(S802)、このステータスをカメラマイコン109に送信する(S804)。また、NDフィルタ102がOFFの場合は、NDONのステータスをクリアし(S803)、このステータスをカメラマイコン109に送信する(S804)。

【0019】

次に、図25において、カメラマイコン109はレンズマイコン111からNDONステータスを受信する(S901)。そして、WBモード選択スイッチ115のスイッチの状態を読み取り、WBモードが屋外モード(5600Kモード)かどうかを判断する(S902)。S902でYESの場合は、屋外モードとして予め定められたRゲインとBゲインを生成し(S903)、利得制御信号出力回路125に対してRゲイン、Bゲイン利得制御信号を出力する(907)。

【0020】

もし、S902でNOの場合は、WBモード選択スイッチ115のスイッチの状態を読み取り、WBモードが屋内モード(3200Kモード)かどうかを判断する(S904)。YESの場合は、屋内モードとして予め定められたRゲインとBゲインを生成し(S905)、利得制御信号出力回路125に対してRゲイン、Bゲイン利得制御信号を出力する(S907)。

【0021】

もし、S904でNOの場合は、WBモード選択スイッチ115がオートモードであると判断し、RゲインとBゲインを演算し(S906)、その演算結果を、利得制御信号出力回路125に対してRゲイン、Bゲイン利得制御信号を出力

する (S 9 0 7)。

【 0 0 2 2 】

次に、図 2 6 を用いて WB モードについて簡単に説明する。

〔屋外モードについて〕

屋外モードは、屋外で使用することを推奨する WB モードである。屋外での太陽光は一般的に色温度が高く青みが強い。そこで、カメラ信号処理回路 1 0 7 の中で R ゲインを高く利得制御し、且つ、B ゲインを低く利得制御することにより、屋外においても見た目に近い色の再現を可能とする。

【 0 0 2 3 】

これを、ベクトルスコープを用いて確認すると、図 2 6 の①に示したようになる。これは、5 6 0 0 K の色温度のライトボックスを全面白にして、5 6 0 0 K モードで撮像した場合である。この図からも理解できるようにベクトルスコープ上の中心に色が存在していて、これは被写体を白として認識できることを意味する。

【 0 0 2 4 】

〔屋内モードについて〕

屋内モードは、屋内で使用することを推奨する WB モードである。屋内での照明光は一般的に色温度が低く赤みが強い。そこで、カメラ信号処理回路 1 0 7 の中で R ゲインを低く利得制御し、且つ、B ゲインを高く利得制御することにより、屋内においても見た目に近い色の再現を可能とする。

【 0 0 2 5 】

これを、ベクトルスコープを用いて確認すると、図 2 6 の③に示したようになる。これは、3 2 0 0 K の色温度のライトボックスを全面白にして、3 2 0 0 K モードで撮像した場合である。図からも理解できるようにベクトルスコープ上の中心に色が存在していて、これは被写体を白として認識できることを意味する。

【 0 0 2 6 】

〔ND フィルタ 1 0 2 について〕

ND フィルタ 1 0 2 は無色であるのが好ましいが、実際には、ND フィルタ 1 0 2 を量産するときに分光特性のバラツキが起きて、赤みのあるものや青みがか

ったもの等、様々な色味の付いたNDフィルタが量産されてしまう。

【0027】

このような色味の付いたNDフィルタを用いた場合には、例えば図26①のように、ベクトルスコープ上の中心に輝点が存在しているいわゆる白の状態、NDフィルタ102をONすると、図26の②で図示したようにNDフィルタ102の色付きが原因で撮像結果に色味がかかる。この図からも理解できるようにベクトルスコープ上の輝点の位置が中心からずれてしまい、この場合はオレンジの色味が付いていることを示している。

【0028】

図26の④も同様であり③の状態からNDフィルタ102をONしたことにより、撮像結果に色味が付きベクトルスコープ上の輝点の位置が中心でなく、②と同様にオレンジの方向へずれてしまうことを示している。

②と④は、例としてNDフィルタにオレンジの色味が付いていることを図示しているが、この色味がフィルタによって赤みをおびたり、青みをおびたりする。

【0029】

次に、第3の従来例を説明する。

従来のビデオカメラ等の撮像装置の第3の従来例を図27及び図28を用いて説明する。

図28において、1は撮影レンズ、2は絞り羽根、3は撮像素子、4はCDS・AGC回路、5はA/D変換器、6はデジタル信号処理回路、7はD/A変換器、8は論理演算を行うマイコン、9はIGメータ、10はホール素子、11はアイリスエンコーダ、12はアイリス駆動回路である。

【0030】

次に動作について説明する。

撮影レンズ1により投影された被写体像は撮像素子3により光電変換されて電気信号に変換される。この信号はCDS・AGC回路4により相関二重サンプリングされ、適当なレベルに増幅される。この信号はA/D変換器5でデジタル信号に変換され、デジタル信号処理回路6によりNTSC等の規格化された映像信号に変換され、D/A変換器7によりアナログ信号に変換されて出力される。

【0031】

一方、絞り羽根 2 を開閉している I G メータ 9 は、その回転位置をホール素子 10 により磁気的に検出される。その検出結果はアイリスエンコーダ 11 で適当なレベルに増幅・オフセットコントロールされた後、マイコン 8 に A/D 変換されてデータとして取り込まれる。

【0032】

この過程において、マイコン 8 は、デジタル信号処理回路 7 より映像信号レベルの情報を、またアイリスエンコーダ 11 より絞り羽根 2 の開閉状態の情報を読み取り、映像信号レベルが大き過ぎる場合は小さくなるように、また、上記信号が小さ過ぎる場合は大きくなるように、その制御信号を演算してアイリス駆動回路 12 に出力する。アイリス駆動回路 12 はこの制御信号に応じて I G メータ 9 を駆動する。

【0033】

以上の過程で、撮像素子 3 に投影される被写体像の明るさが一定になるように、絞り羽根 2、I G メータ 9、ホール素子 10 からなる絞り機構が動作する。ここで被写体の明るさが極端に明るい場合は、絞り羽根 2 は非常に小さな絞り径になるが、この場合、光の回折現象により、撮像素子 4 に投影される被写体像の鮮鋭度が損なわれてしまうことがある。

【0034】

これを防ぐため、一般のビデオカメラでは無彩色減光フィルタとして ND フィルタをレンズ 1 と絞り羽根 2 との間に挿入して、絞り径がある程度以上小さくならないようにしている。

この ND フィルタは、一般的な 2 枚羽根絞りの場合、絞り羽根 2 と一体化して、ND フィルタは小絞り羽根の一部に張り付いている構造のものが多い。

【0035】

図 28 に ND フィルタを用いた絞り機構の一例を示す。

図 28 (a) 及び (b) において、21 及び 22 は絞り羽根、23 は絞り羽根 21 の一部に貼り付けられた ND フィルタ、9 は I G メータ、91 は I G メータ 10 の回転軸に取り付けられたロータである。

【0036】

絞り羽根 2 の開閉状態が、始め図 28 (a) に示すように開放状態であり、その後閉じ始めるものとする、I G メータ 10 が駆動してロータ 91 が I G メータ 10 の回転軸を中心に回転していくと、図 28 (b) に示すような形状になり、最後の閉じきり時には (c) に示すような形状となる。

【0037】

図 28 (a) (b) (c) に示すように、絞り径が小さくなると、その絞りの開口形状に占める ND フィルタ 23 の面積比率が大きくなり、絞り径がある程度小さくなると、ND フィルタ 23 は絞りの開口形状全面を覆うようになる。

【0038】

しかしながら、このように最初から ND フィルタ 23 が絞りの開口形状の一部に存在しているような絞り機構は、撮像面上の被写体像が合焦状態の時はいいが、非合焦状態の時、あるいは目的とする被写体以外の投影像、例えば背景のような投影像は、その焦点状態は不整合な場合が多いため、その錯乱円形状が非常に不規則な形になってしまう。

【0039】

一般に被写体が非合焦の時や、背景のように常に非合焦とならざるを得ない被写体像の場合は、その錯乱円形状は真円に近いものが鑑賞上好ましく、そうでない形状は、所謂「ボケ味」が良くないという結果を呈する。

【0040】

低価格の普及型ビデオカメラにおいては、このボケ味の悪さはその性格上殆ど問題にならない。しかし、ある程度画質性能を重視した高級機においては、このボケ味を改善することは比較的重要な課題となる。この種のビデオカメラではこれを改善するため、ND フィルタを絞り機構と一体化せずに、外部から ND フィルタを挿入する機構を設けたものや、前述の第 1、第 2 の従来例で説明したようなカメラボディに切り替えレバーのような外部スイッチを設けて、撮影者が必要に応じて ND フィルタを出し入れすることができるようにしたものがある。

【0041】

【発明が解決しようとする課題】

図 2 1 のような第 1 の従来例による撮像装置において、ND フィルタは撮像光学系において光量の透過率を大きく減少させるので、ND フィルタを ON から OFF に切り替えたときや、OFF から ON に切り替えたとき、その切り替えの前後で撮像素子に入力される光量が大きく変化してしまい、露出レベルの変動が起き、適正露出になり安定するまでに時間がかかり、その間に煩わしい画像が撮影されてしまうという第 1 の問題があった。

【 0 0 4 2 】

また、図 2 3 のような第 2 の従来例によるレンズ装置とカメラ本体とからなる撮像システムにおいては、ND フィルタに色味が付いているために、WB モードで 5 6 0 0 K モード又は 3 2 0 0 K モードを選択している時に、ND フィルタの出し入れを行うと、その前後で被写体画像の色再現が変化してしまうという第 2 の問題があった。

【 0 0 4 3 】

しかも、レンズ交換式であるため、レンズを交換すると、それに伴い ND フィルタも代わってしまう。つまり、ND フィルタの色付きによる影響が一様でないことがカメラ本体側でホワイトバランスモードの制御を難しくしていた。

【 0 0 4 4 】

また、図 2 7 のような第 3 の従来例による撮像装置においては、ND フィルタは機械的に投入されるため、撮影中にこれを投入した場合、この時点で一瞬画面が暗くなり、暫くしてカメラのアイリス制御機構や AGC 制御機構が動作するというような動作となり、同じ被写体を連続して撮影している場合、記録画像に違和感を与え、撮影上好ましくないものになってしまうという上記第 1 の問題と同様の問題があった。

【 0 0 4 5 】

また、上記第 3 の従来例では、ND フィルタの投入は撮影者自らの判断により切り替えレバーを操作して行わなければならないため、撮影中にその操作を行うことは、撮影者にとって常に被写体の明るさを気にしていなければならない、非常に煩わしいものになるという第 3 の問題があった。

【 0 0 4 6 】

本発明は、上記の各問題点を解決するためになされたものであり、NDフィルタの出し入れの切り替えを行った時に、その切り替えた前後での被写体の露出レベルの変動を極力少なく、且つ速やかに適正露出になるようにすることを第1の目的としている。

【0047】

また、NDフィルタの出し入れを行っても、その前後で被写体の色再現が変わらないレンズ装置及び撮像装置及びこれらを用いる撮像システムを得ることを第2の目的としている。

【0048】

また、NDフィルタを自動的に出し入れできるようにすることを第3の目的としている。

【0049】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明による撮像装置においては、撮像光学系の透過光量を減光し且つ上記撮像光学系の光路中に出し入れ可能に設けられたNDフィルタと、上記NDフィルタの上記光路中への出し入れを切り替える第1の切り替え手段と、上記透過光量を制御するアイリス手段と、上記アイリス手段で制御された透過光を光電変換して画像信号を出力する撮像手段と、上記画像信号から輝度信号を検波する検波手段と、上記検波された輝度信号に基づいて上記アイリス手段を高速で制御する高速制御手段と、上記検波された輝度信号に基づいて上記アイリス手段を低速で制御する低速制御手段と、上記第1の切り替え手段の切り替えに応じて上記高速制御手段と低速制御手段とを切り替える第2の切り替え手段とを備えている。

【0050】

また、本発明による他の撮像装置においては、撮像光学系の透過光量を減光し且つ上記撮像光学系の光路中に出し入れ可能に設けられたNDフィルタと、上記NDフィルタの上記光路中への出し入れを切り替える第1の切り替え手段と、上記透過光を光電変換して画像信号を出力する撮像手段と、上記画像信号から輝度信号を検波する検波手段と、上記検波された輝度信号に基づいて上記画像信号の

ゲインを高速で制御する高速制御手段と、上記検波された輝度信号に基づいて上記画像信号のゲインを低速で制御する低速制御手段と、上記第1の切り替え手段の切り替えに応じて上記高速制御手段と低速制御手段とを切り替える第2の切り替え手段とを備えている。

【0051】

また、本発明によるレンズ装置においては、レンズと、上記レンズの光路中に配され光量を減光するためのNDフィルタと、上記NDフィルタの色付き量を示す情報を撮像装置に送信する通信手段とを設けている。

【0052】

また、本発明による他の撮像装置においては、レンズ装置から得られる被写体の光学像を光電変換して画像信号を出力する撮像手段と、上記レンズ装置からNDフィルタの色付き量を示す情報を受信する通信手段と、上記受信したNDフィルタの色付き量を示す情報に基づいて上記画像信号のホワイトバランスを補正する補正手段とを設けている。

【0053】

また、本発明による撮像システムにおいては、被写体の光学像を得るレンズと、このレンズの光路中に配され光量を減光するためのNDフィルタと、上記NDフィルタの色付き量を示す情報を送信する通信手段とを有するレンズ装置と、

上記被写体の光学像を光電変換して画像信号を出力する撮像手段と、上記NDフィルタの色付き量を示す情報を受信する通信手段と、上記受信したNDフィルタの色付き量を示す情報に基づいて上記画像信号のホワイトバランスを補正する補正手段とを有する撮像装置とを備えている。

【0054】

また、本発明による他の撮像装置においては、被写体の光学像を得るレンズと、上記レンズの透過光量を減光し且つ上記レンズの光路中に出し入れ可能に設けられたNDフィルタと、上記NDフィルタの上記光路中への出し入れを切り替える切り替え手段と、上記透過光量を制御する絞り手段と、上記絞り手段で制御された透過光を光電変換して画像信号を出力する撮像手段と、上記画像信号のゲインを制御するゲイン制御手段と、上記ゲイン制御された画像信号のレベルが一定

となるように上記絞り手段の絞り量を制御すると共に、上記NDフィルタを上記光路中に入れたとき、上記撮像手段への上記透過光の予測される光量変化分に応じて予め上記絞り手段の絞り量を制御する絞り制御手段とを設けている。

【0055】

また、本発明による他の撮像装置においては、被写体の光学像を得るレンズと、上記レンズの透過光量を減光し且つ上記レンズの光路中に出し入れ可能に設けられたNDフィルタと、上記透過光量を制御する絞り手段と、上記絞り手段で制御された透過光を光電変換して画像信号を出力する撮像手段と、上記画像信号のゲインを制御するゲイン制御手段と、上記ゲイン制御された画像信号のレベルが一定となるように上記絞り手段の絞り量を制御する絞り制御手段と、上記制御された絞り量に応じて上記NDフィルタの上記光路中への出し入れを制御するNDフィルタ制御手段とを設けている。

【0056】

また、本発明による記憶媒体においては、撮像光学系の透過光量を減光し且つ上記撮像光学系の光路中に出し入れ可能に設けられたNDフィルタの上記光路中への出し入れを切り替える第1の切り替え処理と、アイリス手段により上記透過光量を制御するアイリス処理と、上記アイリス処理で制御された透過光を光電変換して画像信号を出力する撮像処理と、上記画像信号から輝度信号を検波する検波処理と、上記検波された輝度信号に基づいて上記アイリス手段を高速で制御する高速制御処理と、上記検波された輝度信号に基づいて上記アイリス手段を低速で制御する低速制御処理と、上記第1の切り替え処理による切り替えに応じて上記高速制御処理と低速制御処理とを切り替える第2の切り替え処理とを実行するためのプログラムを記憶している。

【0057】

また、本発明による他の記憶媒体においては、撮像光学系の透過光量を減光し且つ上記撮像光学系の光路中に出し入れ可能に設けられたNDフィルタの上記光路中への出し入れを切り替える第1の切り替え処理と、上記透過光を光電変換して画像信号を出力する撮像処理と、上記画像信号から輝度信号を検波する検波処理と、上記検波された輝度信号に基づいて上記画像信号のゲインを高速で制御す

る高速制御処理と、上記検波された輝度信号に基づいて上記画像信号のゲインを低速で制御する低速制御処理と、上記第 1 の切り替え処理による切り替えに応じて上記高速制御処理と低速制御処理とを切り替える第 2 の切り替え処理とを実行するためのプログラムを記憶している。

【0058】

また、本発明による他の記憶媒体においては、レンズの光路中に配され光量を減光するためのNDフィルタの色付き量を示す情報を撮像装置に送信する通信処理を実行するためのプログラムを記憶している。

【0059】

また、本発明による他の記憶媒体においては、レンズ装置から得られる被写体の光学像を光電変換して画像信号を出力する撮像処理と、上記レンズ装置からNDフィルタの色付き量を示す情報を受信する通信処理と、上記受信したNDフィルタの色付き量を示す情報に基づいて上記画像信号のホワイトバランスを補正する補正処理とを実行するためのプログラムを記憶している。

【0060】

また、本発明による他の記憶媒体においては、レンズの透過光量を減光し且つ上記レンズの光路中に出し入れ可能に設けられたNDフィルタの上記光路中への出し入れを切り替える切り替え処理と、絞り手段により透過光量を制御する絞り処理と、上記絞り処理で制御された透過光を光電変換して画像信号を出力する撮像処理と、上記画像信号のゲインを制御するゲイン制御処理と、上記ゲイン制御された画像信号のレベルが一定となるように上記絞り手段の絞り量を制御すると共に、上記NDフィルタを上記光路中に入れたとき、上記透過光の予測される光量変化分に応じて予め上記絞り手段の絞り量を制御する絞り制御処理とを実行するためのプログラムを記憶している。

【0061】

また、本発明による他の記憶媒体においては、絞り手段によりレンズの透過光量を制御する絞り処理と、上記絞り処理で制御された透過光を光電変換して画像信号を出力する撮像処理と、上記画像信号のゲインを制御するゲイン制御処理と、上記ゲイン制御された画像信号のレベルが一定となるように上記絞り手段の絞

り量を制御する絞り制御処理と、上記制御された絞り量に応じて上記レンズの光路中に出し入れ可能に設けられたNDフィルタの上記光路中への出し入れを制御するNDフィルタ制御処理とを実行するためのプログラムを記憶している。

【0062】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。

（第1の実施の形態）

図1は本発明の第1の実施の形態による撮像装置を示すブロック図であり、図21と対応する部分には同一番号501～507、509、510を付して重複する説明は省略する。

以下、図1について図21とは異なる部分を中心にして説明する。

【0063】

図1において、511は輝度信号検波回路507で検波した輝度信号に応じてアイリス制御信号を演算するアイリス制御信号演算回路、512はアイリス503を高速に動作させるアイリス高速制御モード部、513はアイリス503を低速に動作させるアイリス低速制御モード部、514はNDフィルタ502がON状態又はOFF状態になっていることを検出するためのNDフィルタON/OFF検出ライン、515はNDフィルタ502がON状態又はOFF状態であることをNDフィルタON/OFF検出ライン514を介して検出し、その情報に応じてアイリス高速制御モード部512とアイリス低速制御モード部513のどちらかを選択するためのアイリス制御モード選択回路である。

【0064】

次に動作について説明する。

露出を制御するとき用いる輝度信号としては、CDS・AGC回路505から出力された映像信号の中の高周波成分を含んだ輝度信号を用いる。この輝度信号は輝度信号検波回路507で検波されて得られ、アイリス制御信号演算回路511に送られる。アイリス制御信号演算回路511では、上記検波された輝度信号が常に一定になるように、予め定められた基準値（適正露出レベル）と比較してアイリス制御信号を演算する。

【0065】

その際、アイリス503を高速で動作させるための制御信号と、アイリス503を低速で動作させるための制御信号の2種類を生成する。アイリス503により露出を制御する時の応答性（単位時間当たりの露出の変化量）は基本的には常に一定に設定されていて、通常の場合はアイリス503を低速で動作させるための制御信号を用いる。

【0066】

一方、使用者がND切り替えレバー510をONからOFF、又はOFFからONに切り替えることにより、NDフィルタ502の出し入れの状態を変化させた時は、透過光量が大きく変化し撮像素子504に入力される映像信号に大きな変化が生じるため、結果的に大きな輝度変化が生じて露出状態が大きく乱れる。この場合には、アイリス制御モード選択回路515によりアイリス高速制御モード部512を選択して、アイリス503による露出を制御する応答性を通常より速くして（単位時間当たりの露出の変化量を大きくして）、適正露出になるまでの時間が極力短くなるように制御する。

【0067】

次に、上述のように制御した場合の効果について図5を用いて説明する。

図5には、①従来例の場合、②本発明の場合とあるが、どちらも縦軸に信号レベル、横軸に時間を取っていて、NDフィルタ502がOFFからONに切り替えられた直後の信号レベルの変化をグラフにしたものである。

【0068】

この図5から分かるように、①従来例の場合の信号レベルの変化時間Aに比べて②本発明の場合の信号レベルの変化時間Bの方が短く、且つ①従来例の場合の信号レベル変化の大きさCに比べて②本発明の場合の信号レベル変化の大きさDの方が小さい。つまり、NDフィルタ502をOFFからONへ切り替えた直後に、アイリス503を高速に動作させることにより、映像信号の輝度変化が少なく、速やかに適正露出に戻っていることが分かる。

【0069】

次に、本実施の形態の動作を図2のフローチャートを用いて説明する。

まず、CDS・AGC回路505から出力された映像信号の中の高周波成分を含んだ輝度信号を検波する(S201)。次に、上記検波した信号と予め定められた適正露出の基準値とを比較して、検波信号が基準値以上の場合は、アイリス503を閉じる方向へ制御するための信号を演算する。また、検波信号が基準値よりも小さい場合は、アイリス503を開ける方向へ制御するための信号を演算する(S202)。

【0070】

次に、ND510の状態をNDフィルタON/OFF検出ライン104を介してアイリス制御モード選択回路101に入力する(S203)。その情報に応じて、NDフィルタ502がON状態で安定しているのか、OFF状態で安定しているのか、ON状態からOFF状態へ移行しているのか、OFF状態からON状態へ移行しているのか等のNDフィルタ502の状態変化を検出する(S204)。

【0071】

NDフィルタ502がON状態で安定している、又はOFF状態で安定している場合は、S204からNOへ分岐してアイリスを低速モードで制御する(S206)。また、NDフィルタ502がON状態からOFF状態へ移行している、又はOFF状態からON状態へ移行している場合は、YESへ分岐してアイリスを高速モードで制御する(S205)。そして、アイリス503のドライバ制御信号を出力する(S207)。

【0072】

(第2の実施の形態)

図3は本発明の第2の実施の形態を示すブロック図であり、図21と対応する部分には同一番号501～507、509、510を付して重複する説明は省略する。

以下、図21と異なる部分を中心にして説明する。

【0073】

図3において、516は輝度信号検波回路507から出力された輝度信号に応じてAGC制御信号を演算し生成するためのAGC制御信号演算回路、517は

AGCゲインを高速に動作させるAGC高速制御モード部、518はAGCゲインを低速に動作させるAGC低速制御モード部、519はAGC高速制御モード部517とAGC低速制御モード部518のどちらかを選択するためのAGC制御モード選択回路である。

【0074】

次に動作について説明する。

露出を制御するときに用いる輝度信号としては、CDS・AGC回路505から出力された映像信号の中の高周波成分を含んだ輝度信号を用いる。この輝度信号は輝度信号検波回路507で検波して得られ、AGC制御信号演算回路516に送られる。AGC制御信号演算回路516では、上記検波された輝度信号が常に一定になるように、予め定められた基準値（適正露出レベル）と比較してAGC制御信号を演算する。その際、AGCゲインを高速で動作させるための制御信号とAGCゲインを低速で動作させるための制御信号の2通り生成する。

【0075】

AGCゲインにより露出を制御する時の応答性（単位時間当たりの露出の変化量）は基本的には常に一定に設定されていて、通常の場合はAGCゲインを低速で動作させるための制御信号を用いる。

【0076】

一方、使用者がND切り替えレバー510をONからOFF、又はOFFからONに変化させることにより、NDフィルタ502の出し入れの状態を変化させた場合は、透過光量が大きく変化し撮像素子504に入力される映像信号に大きな変化が生じるため、結果的に大きな輝度変化が生じて露出状態が大きく乱れる。

【0077】

この場合には、制御モード選択回路519によりAGC高速制御モード部517を選択し、AGCゲインによる露出を制御する応答性を通常より速くして（単位時間当たりの露出の変化量を大きくして）、適正露出になるまでの時間が極力短くなるように制御する。

【0078】

上述のように制御した場合の効果についても図5と同様に、本実施の形態の方が従来例よりも、信号レベルの変化時間が短く、また変化の大きさも小さい。即ち、NDフィルタ502を切り替えた直後に、AGCゲインを高速に動作させることにより、映像信号の輝度変化が少なく、速やかに適正露出に戻っていることが分かる。

【0079】

次に、本実施の形態の動作について図4のフローチャートを用いて説明する。

まず、CDS・AGC回路505から出力された映像信号の中の高周波成分を含んだ輝度信号を検波する(S401)。次に、上記検波した信号と予め定められた適正露出の基準値とを比較して、検波信号が基準値以上の場合は、AGCゲインを下げる方向へ制御するための信号を演算する。また、検波信号が基準値より小さい場合は、AGCゲインを上げる方向へ制御するための信号を演算する(S402)。

【0080】

次に、ND切り替えレバー510の状態をNDフィルタON/OFF検出ライン504を介してAGC制御モード選択回路519に入力する(S403)。その情報に応じて、NDフィルタ502がON状態で安定しているのか、OFF状態で安定しているのか、ON状態からOFF状態へ移行しているのか、OFF状態からON状態へ移行しているのか等のNDフィルタ502の状態変化を検出する(S404)。

【0081】

NDフィルタ502がON状態で安定している、又はOFF状態で安定している場合は、S404からNOへ分岐してAGCを低速モードで制御する(S406)。また、NDフィルタ502がON状態からOFF状態へ移行している、又はOFF状態からON状態へ移行している場合は、YESへ分岐してAGCゲインを高速モードで制御する(S405)。そして、AGCゲインの制御信号をCDS・AGC回路505に出力する(S407)。

【0082】

上記第1、第2の実施の形態によれば、NDフィルタの切り替えに応じてアイ

リス制御あるいはAGCの動作を高速に制御することにより、NDフィルタの出し入れによる露出の乱れを少なくし、速やかに適正露出に戻すことができ、前述した第1の問題を解決することができる。

【0083】

(第3の実施の形態)

図23は本発明の第3の実施の形態によるレンズ交換式撮像システムを示すブロック図であり、前述した第2の従来例と実質的に同一構成である。

【0084】

次に動作について図6、図7のフローチャートを用いて説明する。

まず、図6のレンズマイコン111の処理を示すフローチャートにおいて、NDフィルタ102の影響による色ズレ量を示す情報としてのステータスをセットする(S701)。このステータスは、レンズ装置113にそれぞれに付いてるNDフィルタ102によって異なり、そのステータスはレンズ装置113の調整時においてレンズマイコン111に格納するものである。

【0085】

ステータスの内容は、例えば、図26の②に図示しているR-Y色のズレ量1001やB-Y色のズレ量1002のように、ベクトルスコープの中心位置からのズレ量をバースト比で表したもので構成されている。

【0086】

次に、レンズマイコン111は、ND切り替えレバー112のON/OFF状態を検出してNDフィルタ102がON状態か又はOFF状態かを判断し(S702)、NDフィルタ102がONの場合は、NDフィルタONのステータスをセットし(S704)、S701とS704でセットしたステータスをカメラマイコン109に送信する(S705)。

【0087】

一方、NDフィルタ102がOFFの場合は、NDフィルタONのステータスをクリアし(S703)、S701とS703でセットしたステータスをカメラマイコン109に送信する(S705)。

【0088】

次に、図7のカメラマイコン109の処理を示すフローチャートにおいて、カメラマイコン109は、レンズマイコン111から図6のS701とS704で、又はS701とS703でセットしたステータスを受信する(S301)。そして、WBモード選択スイッチ115のスイッチの状態を読み取り、WBモードが5600Kモード(屋外モード)かどうかを判断する(S302)。YESの場合は、5600Kモードとして予め定められたRゲインとBゲインを生成する(S303)。

【0089】

次に、S301で受信したNDフィルタ102がON状態又はOFF状態を意味するステータスを判断し(S305)、NDフィルタ102がOFFの時は、S303で生成したRゲインとBゲインを利得制御信号として出力し、利得制御信号出力回路125を制御する(S311)。

【0090】

また、NDフィルタ102がONの場合は、S301で受信した色ズレ量を示すステータスからS303で生成したRゲインとBゲインに対してオフセット量を加算して結果的に色ズレが無くなるように、新たにRゲインとBゲインを生成する(S308)。そして、生成したRゲインとBゲインを利得制御信号として出力し、利得制御信号出力回路125を制御する(S311)。

【0091】

もし、S302でNOの場合は、WBモード選択スイッチ115のスイッチの状態を読み取り、WBモードが3200Kモード(屋内モード)かどうかを判断する(S304)。YESの場合は、3200Kモードとして予め定められたRゲインとBゲインを生成する(S306)。

【0092】

次に、S301で受信したNDフィルタ102がON状態又はOFF状態を意味するステータスを判断し(S309)、NDフィルタ102がOFFの時は、S306で生成したRゲインとBゲインを利得制御信号として出力し、利得制御信号出力回路125を制御する(S311)。

【0093】

一方、NDフィルタ102がONの場合は、S301で受信した色ズレ量を示すステータスからS306で生成したRゲインとBゲインに対してオフセット量を加算して結果的に色ズレが無くなるように、新たにRゲインとBゲインを生成する(S310)。そして、生成したRゲインとBゲインを利得制御信号として出力し、利得制御信号出力回路125を制御する(S311)。

【0094】

もし、S304でNOの場合は、WBモード選択スイッチ115のスイッチの状態はオートモードであると判断し、RゲインとBゲインを演算する(S307)。そして、S307で生成したRゲインとBゲインを利得制御信号として出力し、利得制御信号出力回路125を制御する(S311)。

【0095】

(第4の実施の形態)

図8は本発明の第4の実施の形態によるレンズ交換式撮像システムを示すブロック図であり、図23と対応する部分には同一番号101～115を付して重複する説明は省略する。

以下では、図23と異なる部分を中心に説明する。

【0096】

図8において、401はECD(エレクトロクロミック素子)であり、図23のNDフィルタ102の代わりに用いられている。402はECD401の濃度の変化と共に生じる色温度の変化を随時検出するための色温度検出回路、403はECD401の濃度を变化させるドライバである。他の部分は図23と実質的に同一構成されている。

【0097】

次に、動作について図9、図10のフローチャートを用いて説明する。

図9のレンズアイコン111の処理を示すフローチャートにおいて、ECD401の影響による色ズレ量を示すステータスをセットする(S501)。このステータスは、ECD401の濃度を变化させると同時に起きる色温度の变化量を表すものであり、これは色温度変化検出回路402によって検出されたものである。

【0098】

ステータスの内容は、例えば、図26の②に図示しているR-Y色のズレ量1001やB-Y色のズレ量1002のように、ベクトルスコープの中心位置からのズレ量をバースト比で表したもので構成されている。

次に、S501でセットしたステータスをカメラマイコン109に送信する（S502）。

【0099】

図10のカメラマイコン109の処理を示すフローチャートにおいて、カメラマイコン109はレンズマイコン111から上記S501でセットしたステータスを受信する（S601）。そして、WBモード選択スイッチ115のスイッチの状態を読み取り、WBモードが5600Kモードかどうかを判断する（S602）。YESの場合は、5600Kモードとして予め定められたRゲインとBゲインを生成する（S603）。

【0100】

次に、S601で受信した色ズレ量を示すステータスからS603で生成したRゲインとBゲインに対してオフセット量を加算して結果的に色ズレが無くなるように、新たにRゲインとBゲインを生成する（S607）。そして、S607で生成したRゲインとBゲインを利得制御信号として出力し、利得制御信号出力回路125を制御する（S609）。

【0101】

もし、S602でNOの場合は、WBモード選択スイッチ115のスイッチの状態を読み取り、WBモードが3200Kモードかどうかを判断する（S604）。YESの場合は、3200Kモードとして予め定められたRゲインとBゲインを生成する（S605）。

【0102】

次に、S601で受信した色ズレ量を示すステータスからS605で生成したRゲインとBゲインに対してオフセット量を加算して、結果的に色ズレが無くなるように、新たにRゲインとBゲインを生成する（S608）。そして、生成したRゲインとBゲインを利得制御信号として出力し、利得制御信号出力回路12

5を制御する（S609）。

【0103】

もし、S604でNOの場合は、WBモード選択スイッチ115のスイッチの状態はオートモードであると判断し、RゲインとBゲインを演算する（S606）。そして、S606で生成したRゲインとBゲインを利得制御信号として出力し、利得制御信号出力回路125を制御する（S609）。

【0104】

上記第3、第4の実施の形態によれば、NDフィルタの色味に応じたWBモードでの補正が行われるので、NDフィルタを用いても色再現性が劣化することがなくなる。また、レンズ交換式であっても、レンズ装置側からNDフィルタの色味を示す情報をカメラ本体に送信するので、どのようなNDフィルタを用いても、カメラ本体側で適切な色補正を行うことができ、前述した第2の問題を解決することができる。

【0105】

（第5の実施の形態）

図11は本発明の第5の実施の形態による撮像装置を示すブロック図であり、前述した第3の従来例を示す図27と対応する部分には同一番号1～12を付して重複する説明は省略する。

図11において、13はNDフィルタ、14はNDフィルタ13の挿入を制御するIGメータ、15はND駆動回路、16はIGメータの位置を検出するホール素子、17はNDエンコーダ、18は絞りスイッチである。

【0106】

図27について前述したように、撮影レンズ1により投影された被写体像は撮像素子3により電気信号に変換され、この信号はCDS・AGC回路4、A/D変換器5、デジタル信号処理回路6、D/A変換器7等で処理されることにより、NTSC等の映像信号が出力される。

【0107】

また、絞り羽根2を開閉するIGメータ9は、その回転位置をホール素子10で検出され、その検出結果はアイリスエンコーダ11で増幅・オフセットコント

ロールされた後、マイコン 8 にデータが取り込まれる。

【0108】

マイコン 8 は、デジタル信号処理回路 7 より映像信号レベルの情報を、またアイリスエンコーダ 11 より絞り羽根 2 の開閉状態の情報を読み取り、映像信号レベルが大き過ぎる場合は小さくなるように、また信号が小さ過ぎる場合は大きくなるように制御信号を生成して、アイリス駆動回路 12 に出力する。アイリス駆動回路 12 はこの制御信号に従い IGメータ 9 を駆動する。

【0109】

この時、IGメータ 9 自体はインダクタンス素子であるため、印加電圧に対して時間的な応答遅れが生じる。この遅れを補償するため、ホール素子 11 により検出された IGメータ 10 の回転位置を、アイリスエンコーダ 11 を介してアイリス駆動回路 12 にフィードバックし、その回転速度を制御する。

【0110】

ここで撮影者が被写体の明るさから NDフィルタ 13 が必要であると判断し、外部の NDスイッチ 18 を操作すると、マイコン 8 は図 12 に示すフローチャートに従って以下のように動作する。

図 12 において、まず、上記 NDスイッチ 18 の操作をマイコン 8 により検出し、マイコン 8 は ND駆動回路 15 に駆動するための信号を送る。ND駆動回路 15 は IGメータ 14 に電流を流し、IGメータ 14 はその回転により NDフィルタ 13 をレンズ 1 と絞り羽根 2 との間に挿入する。

【0111】

NDフィルタ 13 を挿入制御している IGメータ 14 は、絞り羽根 2 を駆動している IGメータ 9 と同様にその回転位置をホール素子 16 により磁気検出され、NDエンコーダ 17 で適当なレベルに増幅・オフセットコントロールされて ND駆動回路 15 にフィードバックし、その回転速度を制御する。また同時に、その回転位置の検出結果は NDエンコーダ 17 を介しマイコン 8 に A/D変換されてデータとして取り込まれる。

【0112】

マイコン 8 が ND駆動回路 15 に駆動信号を送った後、NDフィルタ 13 が動

き出し始め、それがレンズの光路上に完全に投入されるまでの時間及びその間の光量変化は、ND駆動回路 15 の定数及び I Gメータ 14、ホール素子 16 の特性により、一意的に定まるものである。

【0113】

図 13 はこの光量変化を表わすもので、I Gメータ 9 の回転角と、この I Gメータ 14 の回転で ND フィルタ 13 が挿入され、それに伴うレンズ 1 からの入射光量の変化の関係をグラフで示したものである。この特性は、マイコン 8 にデータとして記憶されている。

【0114】

図 14 は I Gメータ 14 の回転角と、この I Gメータ 9 の回転で絞り羽根 2 が駆動し、それに伴うレンズ 1 からの入射光量の変化の関係を示すものである。この特性もマイコン 8 にデータとして記憶されている。

【0115】

ND フィルタ 13 が未投入の時、I Gメータ 14 の回転角は 0° であり、スイッチ 18 の操作により I Gメータ 14 は回転を始める。I Gメータ 14 の回転に伴い、ND フィルタ 13 はレンズ 1 の光路を覆い始め、最後に全体を覆うようになる。

【0116】

図 13 に示すように、I Gメータ 14 が動き出したときの光量を L_0 とし、 θ_1 だけ回転した時の光量を L_1 とすると、その光量変化分は ΔL となる。マイコン 8 はホール素子 16 で I Gメータ 14 の回転角を検出した結果を ND エンコーダ 17 を介して読み取り、また同様に、アイリスエンコーダ 11 からその時点での I Gメータ 9 の回転角 θ_2 を読み取って、予め記憶されているデータからこの時点での ND フィルタ 13 の光量変化分 ΔL を相殺するような I Gメータ 9 の回転角 $\Delta \theta$ を算出する。

【0117】

マイコン 9 は、この補正值に基づいてアイリス駆動回路 12 を介して I Gメータ 9 を $\Delta \theta$ だけ回転させて θ_3 の位置とし、ND フィルタ 13 が投入されたことによる光量変化 ΔL に対して絞り値を L_2 から L_3 へ変化させることにより補正

する。これらの一連の動作をNDフィルタ13が完全に投入されるまで一定時間間隔で繰り返す。

【0118】

(第6の実施の形態)

図15は本発明の第6の実施の形態による撮像装置を示すブロック図であり、図11と対応する部分には同一番号1～18を付して重複する説明は省略する。図15の図11との違いは、マイコン8がCDS・AGC回路4のゲインを制御している点である。

【0119】

撮像素子3に投影される被写体像の明るさが一定になるように、絞り羽根2、IGメータ9、ホール素子10からなる絞り機構が動作するまでの過程は第5の実施の形態と同じである。

【0120】

撮影者が被写体の明るさからNDフィルタ13が必要であると判断し、外部の絞りスイッチ18を操作すると、マイコン8は図16に示すフローチャートに従って以下のように動作する。

図16において、スイッチ18の操作をマイコン8により検出し、マイコン8はND駆動回路15に駆動するための信号を送る。

【0121】

ND駆動回路15はIGメータ14に電流を流し、IGメータ14は、その回転によりNDフィルタ13をレンズ1と絞り羽根2との間に挿入する。NDフィルタ13を挿入制御しているIGメータ14は、第5の実施の形態と同様に、NDエンコーダ17によりその回転速度を制御され、その回転位置の検出結果はマイコン8にA/D変換されてデータとして取り込まれる。

【0122】

絞りスイッチ18が操作されてNDフィルタ13が動き出し始め、それがレンズの光路上に完全に投入されるまでの光量変化の特性は、第5の実施の形態と同様に、マイコン8にデータとして記憶されている。

【0123】

図13において、IGメータ14が動き出したときの光量を L_0 とし、 θ_1 だけ回転した時の光量を L_1 とすると、その光量変化分は ΔL となる。マイコン8は、ホール素子16でIGメータ14の回転角を検出した結果をNDエンコーダ17を介して読み取り、この光量変化分 ΔL を相殺するためのCDS/AGC回路4のゲインを算出する。

【0124】

マイコン9は、この補正值に基づいてCDS/AGC回路4のゲインを制御し、NDフィルタ13によって起こった光量変化をAGCゲインを変化させることにより補う。これらの一連の動作をNDフィルタ13が完全に投入されるまで一定時間間隔で繰り返す。

【0125】

これに応じて絞りを予め制御することにより、映像信号の変動を最小限に抑えるようにしたので、図27の第3の従来例で述べたNDフィルタを投入したときに記録画像に違和感が生じるという問題を解決することができる。

【0126】

(第7の実施の形態)

図17は本発明の第7の実施の形態による撮像装置を示すブロック図であり、図11と対応する部分には同一番号1~17を付して重複する説明は省略する。図17においては、図11の絞りスイッチ18が省略された構成となっている。

【0127】

次に動作について説明する。

前述したように、撮影レンズ1により投影された被写体像は撮像素子3により光電変換されてからD/A変換器7よりNTSC等の映像信号として出力されると共に、絞り羽根2を開閉するIGメータ9の回転位置をホール素子10で検出して、その検出結果をアイリスエンコーダ11を介してデータとしてマイコン8に取り込まれる。

【0128】

また上記の過程において、マイコン8は映像信号レベルの情報及び絞り羽根2

の開閉状態の情報を読み取り、映像信号レベルに応じて制御信号を演算し、アイリス駆動回路 12 はこの制御信号に従い IG メータ 9 を駆動する。この時、IG メータ 9 はインダクタンス素子であるため、印加電圧に対して時間的な応答遅れが生じたため、ホール素子 10 により検出された IG メータ 9 の回転位置をアイリスエンコーダ 11 を介してアイリス駆動回路 12 にフィードバックし、その回転速度を制御する。

【0129】

図 18 に本実施の形態によるマイコン 8 のプログラム内容を表わすフローチャートを示す。

マイコン 8 は、ホール素子 10 及びアイリスエンコーダ 11 により絞り羽根 2 の開口状態を定期的に読み取っているが (S11)、ND フィルタ 13 を入れない状態で、被写体の明るさが非常に明るくなり、絞り羽根 2 の開口径がある程度小さくなると (S12、S13)、マイコン 8 は ND 駆動回路 15 に駆動信号を与え、ND 駆動回路 15 は IG メータ 14 に電流を流し、IG メータ 14 はその回転により ND フィルタ 13 をレンズ 1 と絞り羽根 2 との間に挿入する (S14)。

【0130】

ND フィルタ 13 を挿入制御している IG メータ 14 は、絞り羽根 2 を駆動している IG メータ 9 と同様にその回転位置をホール素子 16 により磁気検出され、ND エンコーダ 17 で適当なレベルに増幅・オフセットコントロールされて ND 駆動回路 15 にフィードバックし、その回転速度を制御する。また同時に、その回転位置の検出結果は ND エンコーダ 17 を介しマイコン 8 に A/D 変換されてデータとして取り込まれる。

【0131】

ND フィルタ 13 が動き出し始め、それがレンズの光路上に完全に投入されるまでの時間及びその間の光量変化は、ND 駆動回路の定数及び IG メータ 14、ホール素子 16 の特性により一意的に定まるものである。

【0132】

図 13 はこの光量変化を表わすもので、IG メータ 14 の回転角と、この IG

メータ 14 の回転で ND フィルタ 13 が挿入され、それに伴うレンズ 1 からの入射光量の変化との関係を示したものである。この特性はマイコン 8 にデータとして記憶されている。

【0133】

また、図 14 は IG メータ 9 の回転角と、この IG メータ 9 の回転で絞り羽根 2 が駆動し、それに伴うレンズ 1 からの入射光量の変化の関係を示すものである。この特性もマイコン 8 にデータとして記憶されている。

【0134】

ND フィルタ 13 が未投入の時、IG メータ 14 の回転角は 0° であり、IG メータ 14 が回転を始めると、それに伴い ND フィルタ 13 はレンズ 1 の光路を覆い始め、最後に全体を覆うようになる。

【0135】

図 13 に示すように、IG メータ 14 が動き出したときの光量を L_0 とし、 θ_1 だけ回転した時の光量を L_1 とすると、その光量変化分は ΔL となる。マイコン 8 はホール素子 16 で IG メータ 14 の回転角を検出した結果を ND エンコーダ 17 を介して読み取り、また同様に、アイリスエンコーダ 11 からその時点での IG メータ 9 の回転角 θ_2 を読み取って、予め記憶されているデータからこの時点での ND フィルタ 13 の光量変化分 ΔL を相殺するような IG メータ 9 の回転角 $\Delta \theta$ を算出する。

【0136】

マイコン 8 はこの補正值に基づき、アイリス駆動回路 12 を介して IG メータ 9 を $\Delta \theta$ だけ回転させ、ND フィルタ 13 が投入されたことによる光量変化を絞り値を変化させることにより補正する。これら一連の動作を ND フィルタ 13 が完全に投入されるまで一定時間間隔で繰り返す (S15~S19)。

【0137】

一方、被写体の明るさが暗くなり、絞り羽根 2 の開口径がある程度大きくなって、ND フィルタ 13 は不必要であるとマイコン 8 が判断した時は、ND 駆動回路 15 に ND 解除の信号を与え、ND 駆動回路 15 は IG メータ 14 の電流を減じ、IG メータ 14 はその回転が戻り、ND フィルタ 13 はレンズ 1 と絞り羽根

2との間から脱する(S20、S21)。

【0138】

NDフィルタ13が抜け出し始め、それがレンズ1の光路上から完全に抜け出るまでの時間及びその間の光量変化は、NDフィルタ投入時と同様にND駆動回路15の定数及びIGメータ14、ホール素子16の特性により、一意的に定まるものであり、図13に示す特性がそのまま適用される。即ち、今度は逆にND ONからOFFへの軌跡となる。

【0139】

NDフィルタ13が完全に投入されている時、IGメータ14の回転角は θ_0 Nであり、IGメータ14が投入時と逆回転を始めると、それに伴い、NDフィルタ13はレンズ1の光路から抜け始め、最後に完全に脱する。

【0140】

マイコン8は、NDフィルタ投入時と同様に、IGメータ14の動きに応じた光量の変化分を相殺するようなIGメータ9の回転角を算出し、この補正值に基づいてアイリス駆動回路12を介してIGメータ9をその補正量だけ回転させ、NDフィルタ13が抜けることによる光量変化を、絞り値を変化させることにより補正する。これら一連の動作をNDフィルタ13が光路から完全に抜けるまで一定時間間隔で繰り返す(S22～S26)。

【0141】

(第8の実施の形態)

図19は本発明の第8の実施の形態による撮像装置を示すブロック図であり、図17と対応する部分には同一番号1～17を付して重複する説明は省略する。

図19においては、マイコン8がCDS・AGC回路4のゲインを制御するようにしている。

【0142】

撮像素子3に投影される被写体像の明るさが一定になるように、絞り羽根2、IGメータ9、ホール素子10からなる絞り機構が動作するまでの過程は第7の実施の形態と同じである。

【0143】

図20に本実施の形態によるマイコン8のプログラム内容を表わすフローチャートを示す。

マイコン8は、ホール素子10及びアイリスエンコーダ11により絞り羽根2の開口状態を定期的に読み取っているが(S31)、NDフィルタ13を入れない状態で、被写体の明るさが非常に明るくなり、絞り羽根2の開口径がある程度小さくなると、マイコン8はND駆動回路15に駆動信号を与え(S32~S34)、ND駆動回路15はIGメータ14に電流を流し、IGメータ14はその回転によりNDフィルタ13をレンズ1と絞り羽根2との間に挿入する。

【0144】

NDフィルタ13を挿入制御しているIGメータ14は、第1の実施の形態と同様に、NDエンコーダ17によりその回転速度を制御され、その回転位置の検出結果はマイコン8にA/D変換されてデータとして取り込まれる。

【0145】

NDフィルタ13が動き出し始め、それがレンズの光路上に完全に投入されるまでの光量変化の特性は、第7の実施の形態と同様に、マイコン8にデータとして記憶されている。マイコン8は、ホール素子16でIGメータ14の回転角を検出した結果をNDエンコーダ17を介して読み取り、図13におけるの光量変化分 ΔL を相殺するためのCDS/AGC回路4のゲインを算出する。

【0146】

マイコン9はこの補正值に基づいてCDS/AGC回路4のゲインを制御し、NDフィルタ13により生じた光量変化を、ゲインを変化させることにより補う。これら一連の動作をNDフィルタ13が完全に投入されるまで一定時間間隔で繰り返す(S35~S39)。

【0147】

一方、被写体の明るさが暗くなり、絞り羽根2の開口径がある程度大きくなって、NDフィルタ13は不必要であるとマイコン8が判断した時は、ND駆動回路15にND解除の信号を与え(S40、S41)、ND駆動回路15はIGメータ14の電流を減じ、IGメータ14はその回転が戻り、NDフィルタ13はレンズ1と絞り羽根2との間から脱する。

【0148】

NDフィルタ13が抜け出し始め、それがレンズの光路上から完全に抜け出るまでの時間及びその間の光量変化は、NDフィルタ投入時と同様にND駆動回路15の定数及びIGメータ14、ホール素子16の特性により、一意的に定まるものであり、図13に示す特性がそのまま適用される。即ち、今度は逆にNDONからOFFへの軌跡となる。

【0149】

NDフィルタ13が完全に投入されている時、IGメータ14の回転角は θ_0 であり、IGメータ14が投入時と逆回転を始めると、それに伴い、NDフィルタ13はレンズ1の光路から抜け始め、最後に完全に脱する。マイコン8は、IGメータ投入時と同様に、IGメータ14の動きに応じた光量の変化分を相殺するようなCDS・AGC回路4のゲインを算出する。

【0150】

マイコン8は、この補正值に基づいてCDS・AGC回路4のゲインを制御し、NDフィルタ13により生じた光量変化を、AGCゲインを変化させることにより補う。これら一連の動作をNDフィルタ13が完全に光路から抜けるまで一定時間間隔で繰り返す(S42～S46)。

【0151】

第7、第8の実施の形態によれば、被写体の明るさ、即ち絞り値に応じて自動的にNDフィルタを出し入れすることができるので、撮影者は被写体の明るさを気にしたり、切り替えレバーや絞りスイッチ等を操作する必要がなくなり、前述した第3の問題を解決することができる。

【0152】

また、NDフィルタの自動的な出し入れに際して、絞りやAGCを予め制御することにより、映像信号の変動を最小限に抑えることができる。

【0153】

(第9の実施の形態)

次に、本発明の第9の実施の形態としての記憶媒体について説明する。

上述した第1～第8の実施の形態による各図に示すシステムは、ハードウェア

で構成することもできるが、CPUとメモリを有するカメラマイコンやレンズマイコン等を用いたコンピュータシステムで構成することもできる。コンピュータシステムで構成する場合、各マイコンにおける上記メモリは、本発明による記憶媒体を構成する。この記憶媒体には、上記各実施の形態及び各図のフローチャートで説明した動作及び処理を実行するためのプログラムがそれぞれ記憶される。

【0154】

また、この記憶媒体としては、ROM、RAM等の半導体メモリ、光ディスク、光磁気ディスク、磁気記憶媒体等を用いてよく、これらをCD-ROM、FD、磁気カード、磁気テープ、不揮発性メモリカード等に構成して用いてよい。

【0155】

従って、この記憶媒体を各実施の形態によるシステム以外の他のシステムあるいは装置で用い、そのシステムあるいはコンピュータがこの記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、実行することによっても、上記各実施の形態と同等の機能を実現できると共に、同等の効果を達成することができ、本発明の目的を達成することができる。

【0156】

また、コンピュータ上で稼働しているOS等が処理の一部又は全部を行う場合、あるいは記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された拡張機能ボードやコンピュータに接続された拡張機能ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づいて、上記拡張機能ボードや拡張機能ユニットに備わるCPU等が処理の一部又は全部を行う場合にも、上記各実施の形態と同等の機能を実現できると共に、同等の効果を達成することができ、本発明の目的を達成することができる。

【0157】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1、15の発明によれば、NDフィルタのON/OFF切り替えに応じてアイリスの動作速度を変えることにより、NDフィルタのON/OFF切り替えにより生じる露出レベルの変動を少なくし、適正露出に

戻る迄の時間を短縮することができる。特に、NDフィルタのON/OFF切り替え直後にアイリスを高速で動作させることにより、速やかに適正露出に戻すことができる。

【0158】

また、請求項2、16の発明によれば、NDフィルタのON/OFF切り替えに応じてAGCの制御速度を変えることにより、NDフィルタのON/OFF切り替えにより生じる露出レベルの変動を少なくし、適正露出に戻る迄の時間を短縮することができる。特に、NDフィルタのON/OFF切り替え直後にAGCを高速で動作させることにより、速やかに適正露出に戻すことができる。

【0159】

また、請求項4、8、9、17、18の発明によれば、NDフィルタにいくつもの色味が付いていようとも、レンズ装置側で、NDフィルタの色付き量を示す情報を撮像装置側に送信し、撮像装置側で、NDフィルタの色付き量を示す情報を受信し、この情報に応じてホワイトバランス補正することにより、NDフィルタに影響されない色再現が可能となる。

【0160】

また、請求項10、19の発明によれば、NDフィルタが挿入される際にNDフィルタによるレンズからの予測される光量変化に応じて絞りを制御することにより、NDフィルタが投入された瞬間でも画面が暗くなることなく、連続して一定の明るさの画面を撮影することができる。

【0161】

また、NDフィルタが挿入される際にNDフィルタによるレンズからの光量変化に応じてAGC回路のゲインを制御することによっても、NDフィルタが投入された瞬間に画面が暗くなることなく、連続して一定の明るさの画面を撮影することができる。

【0162】

また、請求項12、20の発明によれば、被写体の明るさに応じてNDフィルタを自動的に出し入れすることができるので、従来のように撮影者が被写体の明るさを気にしたり、NDフィルタの出し入れを切り替えたりする必要がない。

【0163】

また、NDフィルタが挿入あるいは抜け出される際にNDフィルタによるレンズからの光量変化に応じて絞り及びAGC回路を制御することにより、NDフィルタが投入された瞬間でも画面が暗くなることなく、連続して一定の明るさの画面を撮影することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態による撮像装置を示すブロック図である。

【図2】

本発明の第1の実施の形態の動作を示すフローチャートである。

【図3】

本発明の第2の実施の形態による撮像装置を示すブロック図である。

【図4】

本発明の第2の実施の形態の動作を示すフローチャートである。

【図5】

本発明第1、第2の実施の形態によるの効果を示す特性図である。

【図6】

本発明の第3の実施の形態によるレンズマイコンの動作を示すフローチャートである。

【図7】

本発明の第3の実施の形態によるカメラマイコンの動作を示すフローチャートである。

【図8】

本発明の第4の実施の形態によるレンズ交換式撮像システムを示すブロック図である。

【図9】

本発明の第4の実施の形態によるレンズマイコンの動作を示すフローチャートである。

【図10】

本発明の第4の実施の形態によるカメラマイコンの動作を示すフローチャートである。

【図11】

本発明の第5の実施の形態による撮像装置を示すブロック図である。

【図12】

本発明の第5の実施の形態によるマイコンの動作を示すフローチャートである。

【図13】

NDフィルタを駆動するIGメータの回転角と光量変化との関係を示す特性図である。

【図14】

絞り羽根を駆動するIGメータの回転角と光量変化との関係を示す特性図である。

【図15】

本発明の第6の実施の形態による撮像装置を示すブロック図である。

【図16】

本発明の第6の実施の形態によるマイコンの動作を示すフローチャートである。

【図17】

本発明の第7の実施の形態による撮像装置を示すブロック図である。

【図18】

本発明の第7の実施の形態によるマイコンの動作を示すフローチャートである。

【図19】

本発明の第8の実施の形態による撮像装置を示すブロック図である。

【図20】

本発明の第8の実施の形態によるマイコンの動作を示すフローチャートである。

【図21】

第1の従来例による撮像装置を示すブロック図である。

【図22】

第1の従来例による動作を示すフローチャートである。

【図23】

本発明の第3の実施の形態及び第2の従来例によるレンズ交換式撮像システムを示すブロック図である。

【図24】

第2の従来例によるレンズマイコンの動作を示すフローチャートである。

【図25】

第2の従来例によるカメラマイコンの動作を示すフローチャートである。

【図26】

NDフィルタの影響を説明するためのベクトルスコープを示す特性図である。

【図27】

第3の従来例による撮像装置を示すブロック図である。

【図28】

第3の従来例による絞り羽根とNDフィルタの取り付け例、及びその開閉による変化を示す構成図である。

【符号の説明】

502 NDフィルタ

503 アイリス

504 NDフィルタON/OFF検出ライン

505 CDS/AGC回路

507 輝度信号検波回路

510 ND切り替えレバー

511 アイリス制御信号演算回路

512 アイリス高速制御モード部

513 アイリス低速制御モード部

516 AGC制御信号演算回路

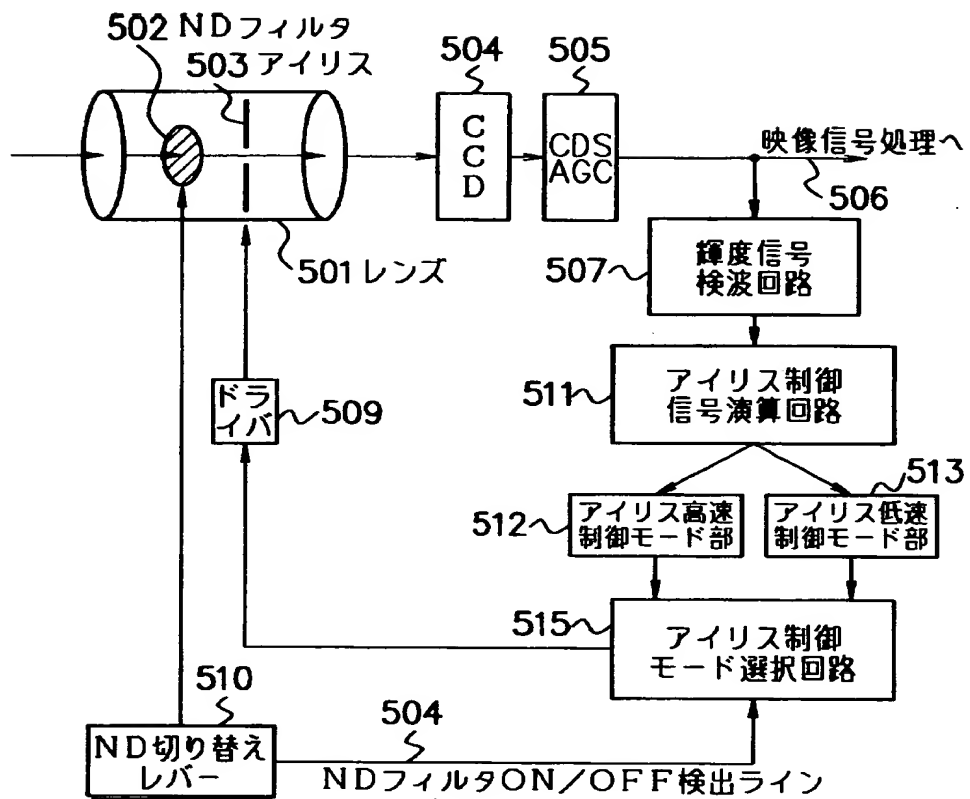
517 AGC高速制御モード部

- 518 AGC低速制御モード部
- 519 制御モードでアイリス制御
- 102 NDフィルタ
- 103 アイリス
- 104 CCD
- 105 CDS/AGC回路
- 107 カメラ信号処理回路
- 109 カメラマイコン
- 110 通信ライン
- 111 レンズマイコン
- 112 ND切り替えレバー
- 113 レンズ装置
- 114 カメラ本体
- 115 WBモード選択スイッチ
- 120 輝度色度信号生成回路
- 121、122 利得制御回路
- 123 色差信号生成回路
- 124 エンコーダ
- 125 利得制御信号出力回路
- 401 ECD (エレクトロクロミック素子)
- 402 色温度変化検出回路
- 403 ドライバ
- 1001 WB5600KモードNDフィルタONによるR-Y色のズレ量
- 1002 WB5600KモードNDフィルタONによるB-Y色のズレ量
- 1003 WB3200KモードNDフィルタONによるR-Y色のズレ量
- 1004 WB3200KモードNDフィルタONによるB-Y色のズレ量
- 1 レンズ
- 2 絞り羽根
- 4 CDS/AGC回路

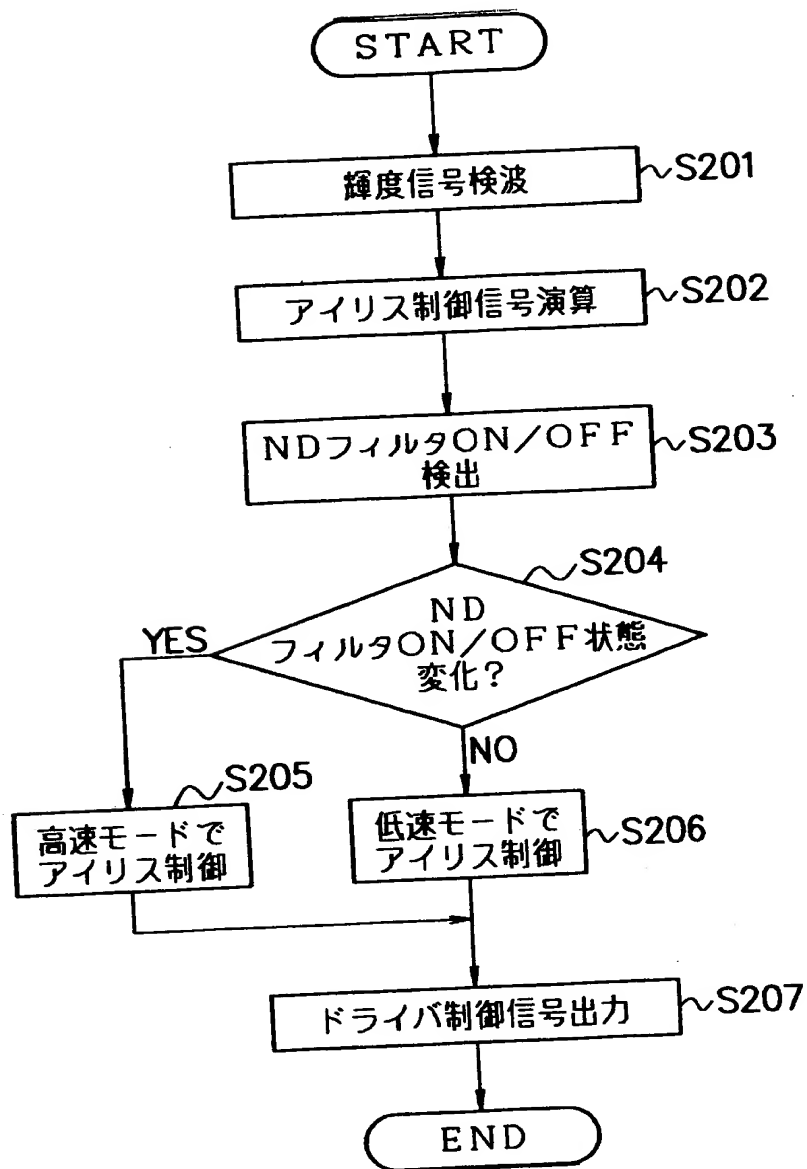
- 6 デジタル信号処理回路
- 8 マイコン
- 9 IGメータ
- 10 ホール素子
- 11 アイリスエンコーダ
- 12 アイリス駆動回路
- 13 NDフィルタ
- 14 IGメータ
- 15 ND駆動回路
- 16 ホール素子
- 17 NDエンコーダ
- 18 絞りスイッチ

【書類名】 図面

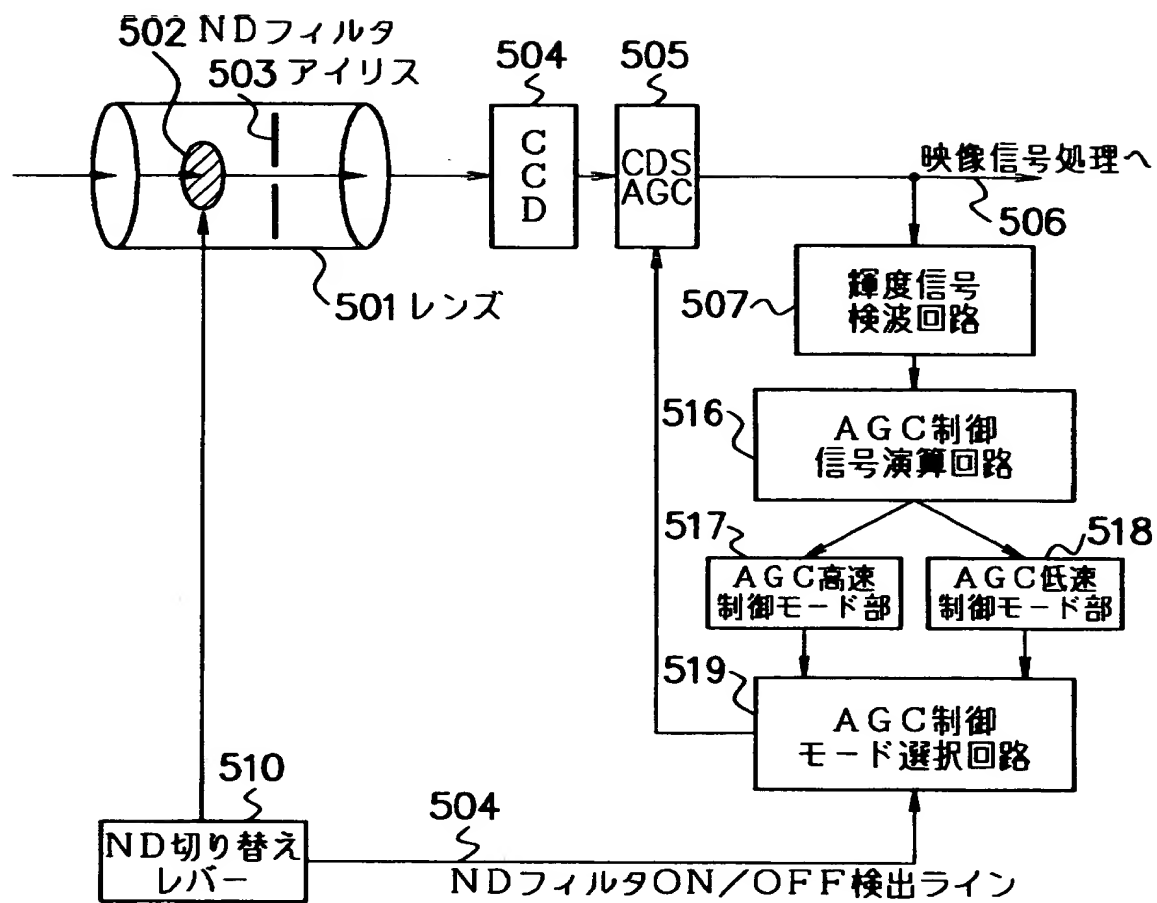
【図 1】



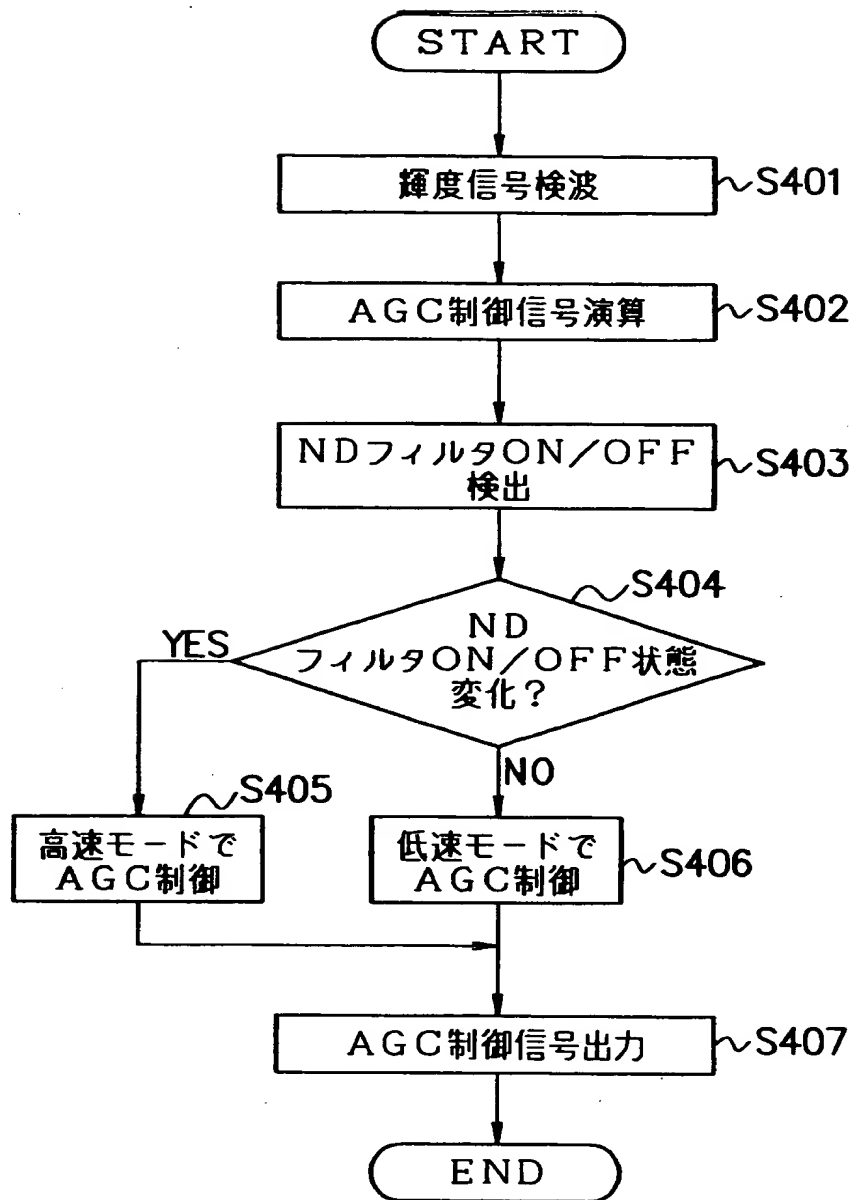
【図 2】



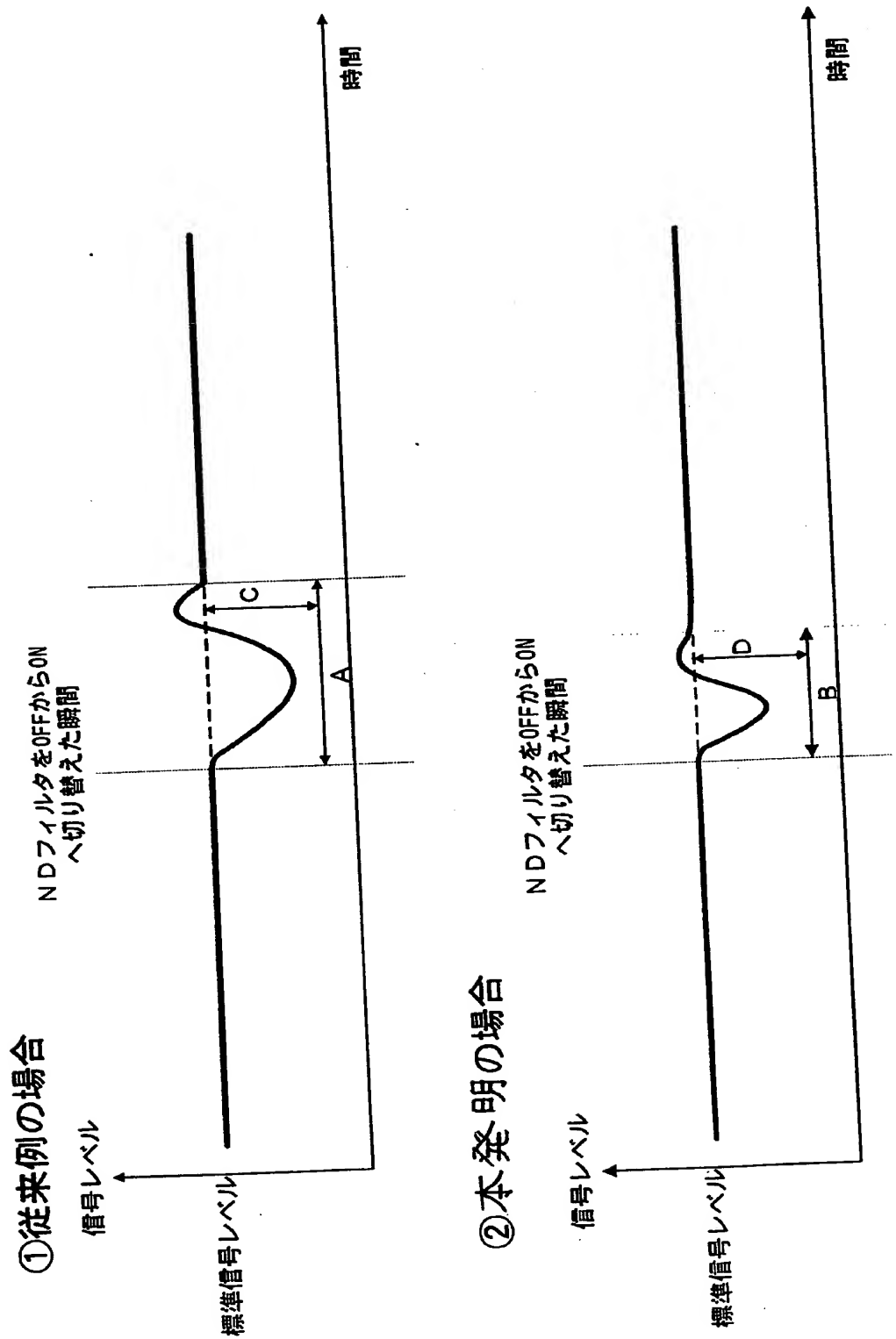
【図 3】



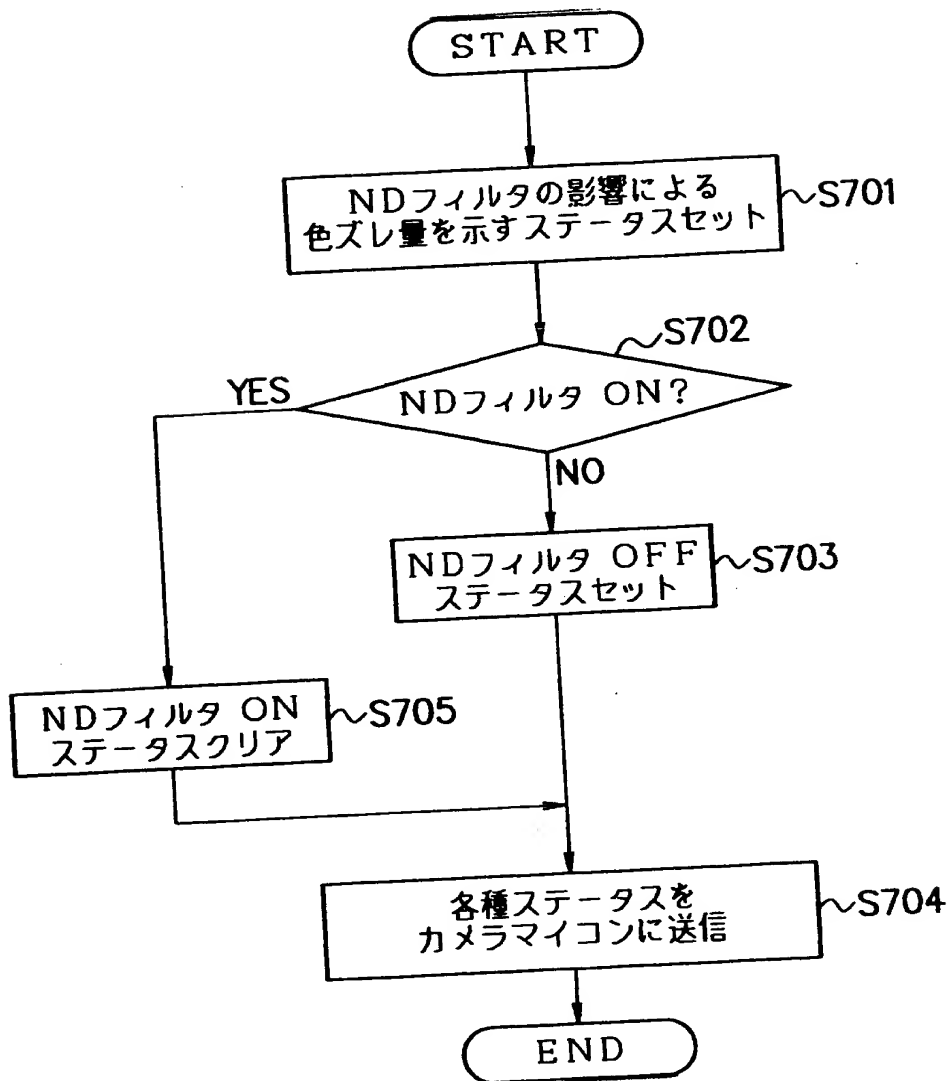
【図 4】



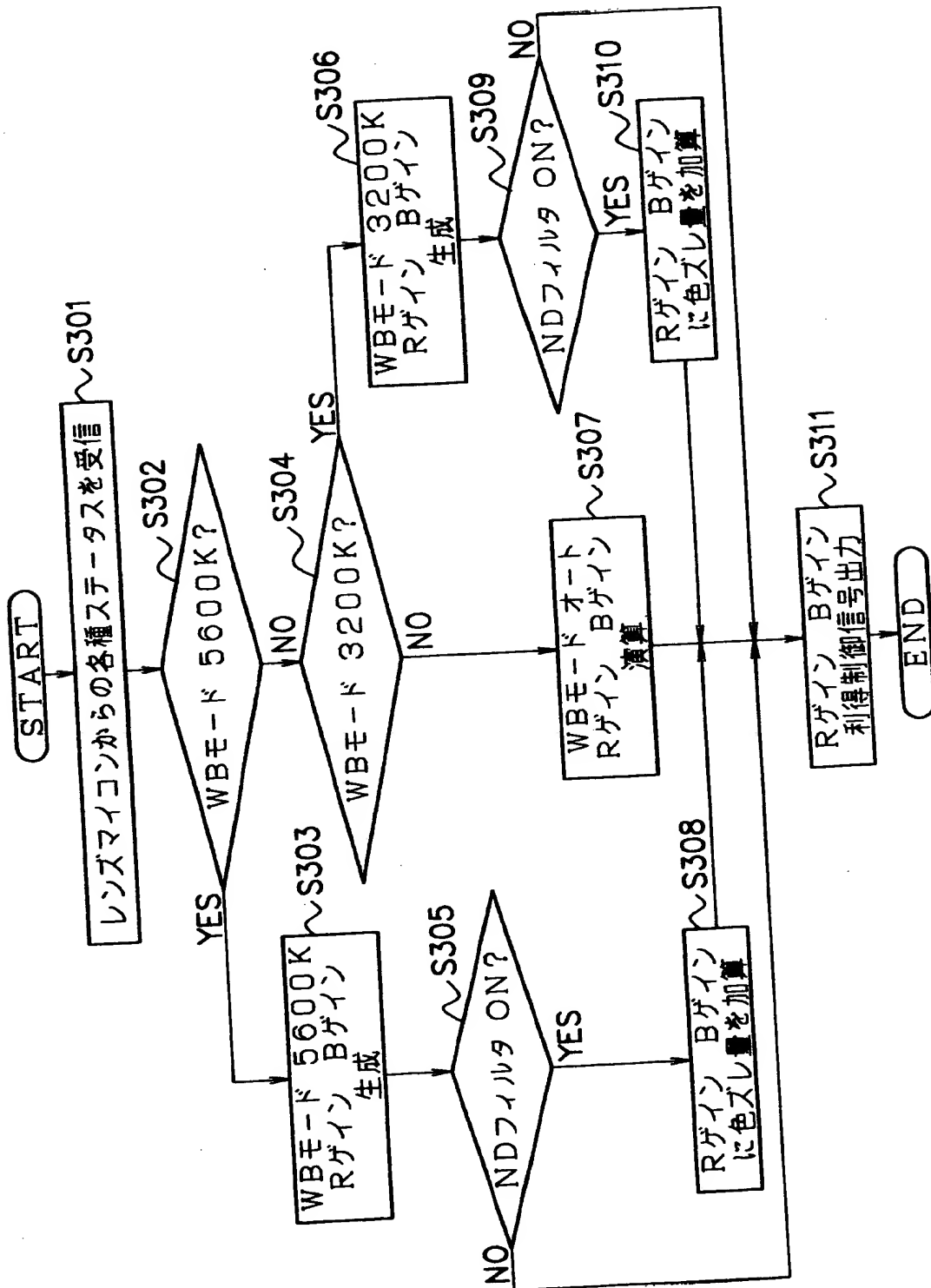
【図 5】



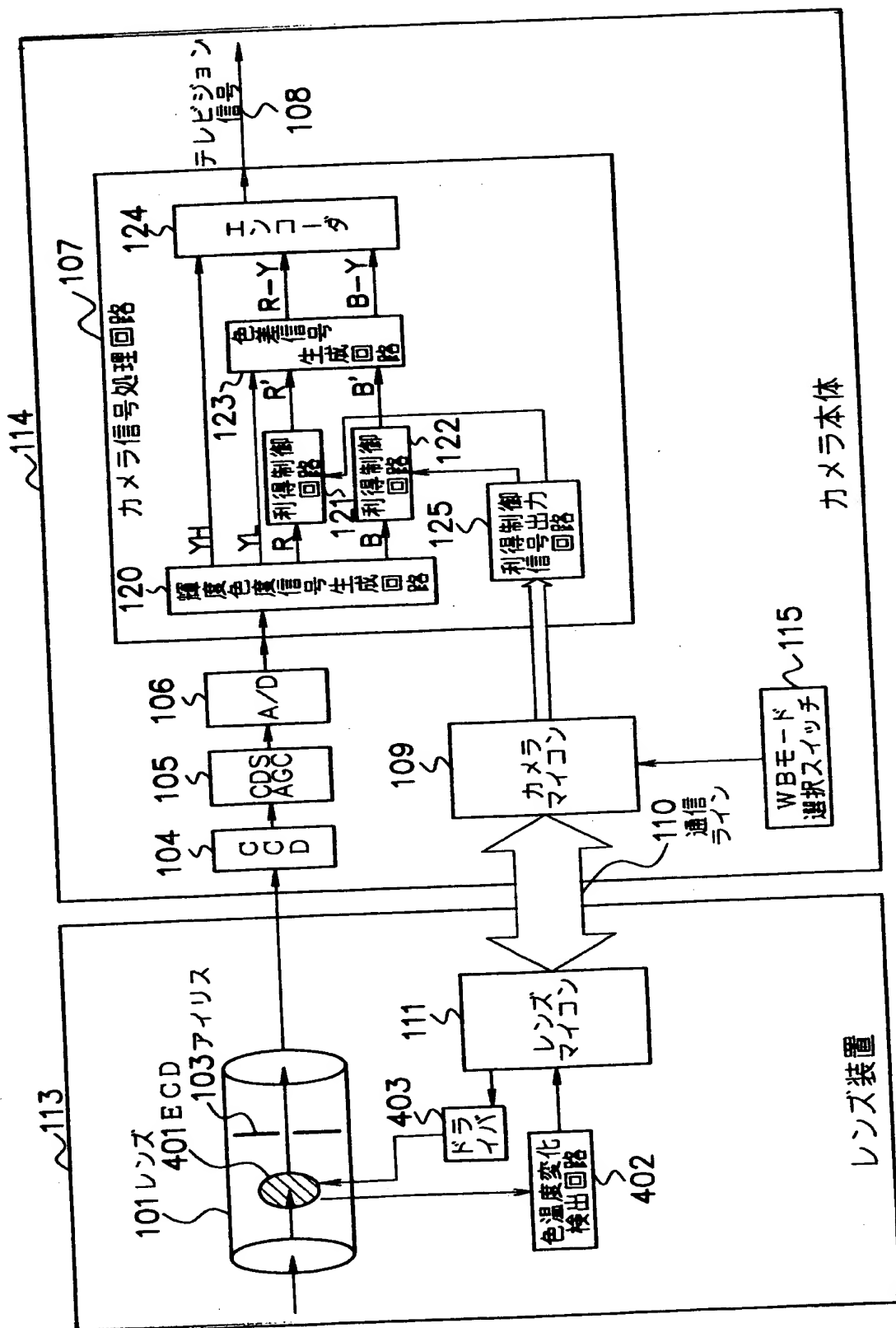
【図 6】



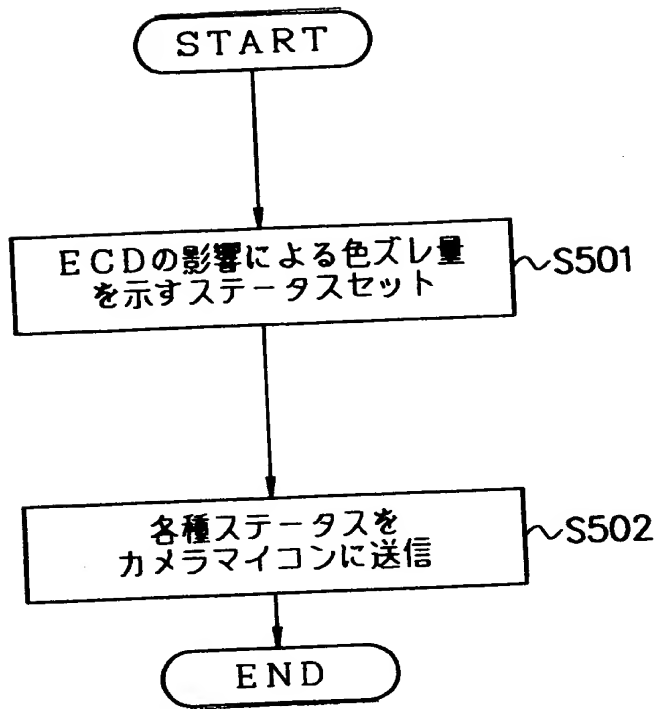
【図 7】



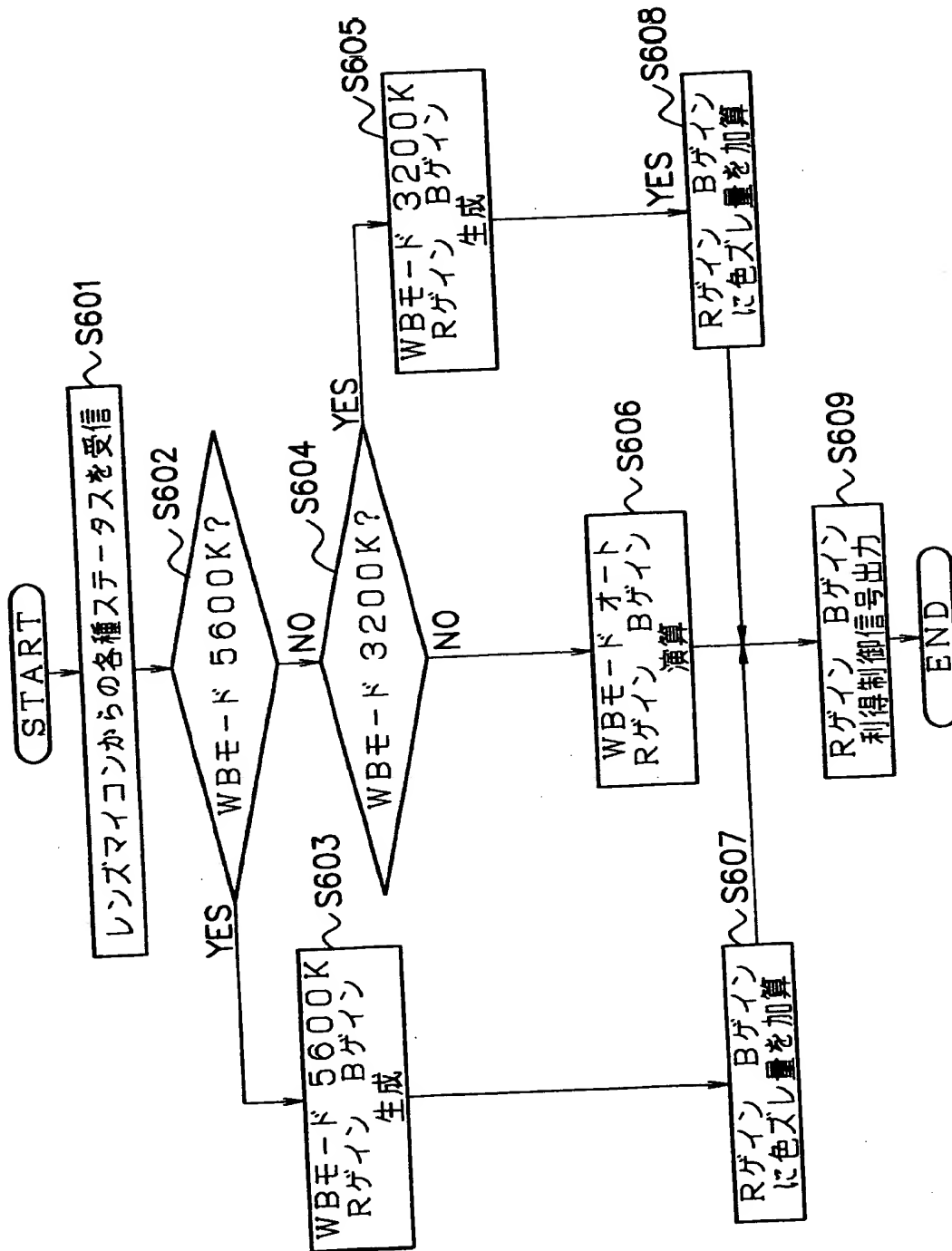
【図 8】



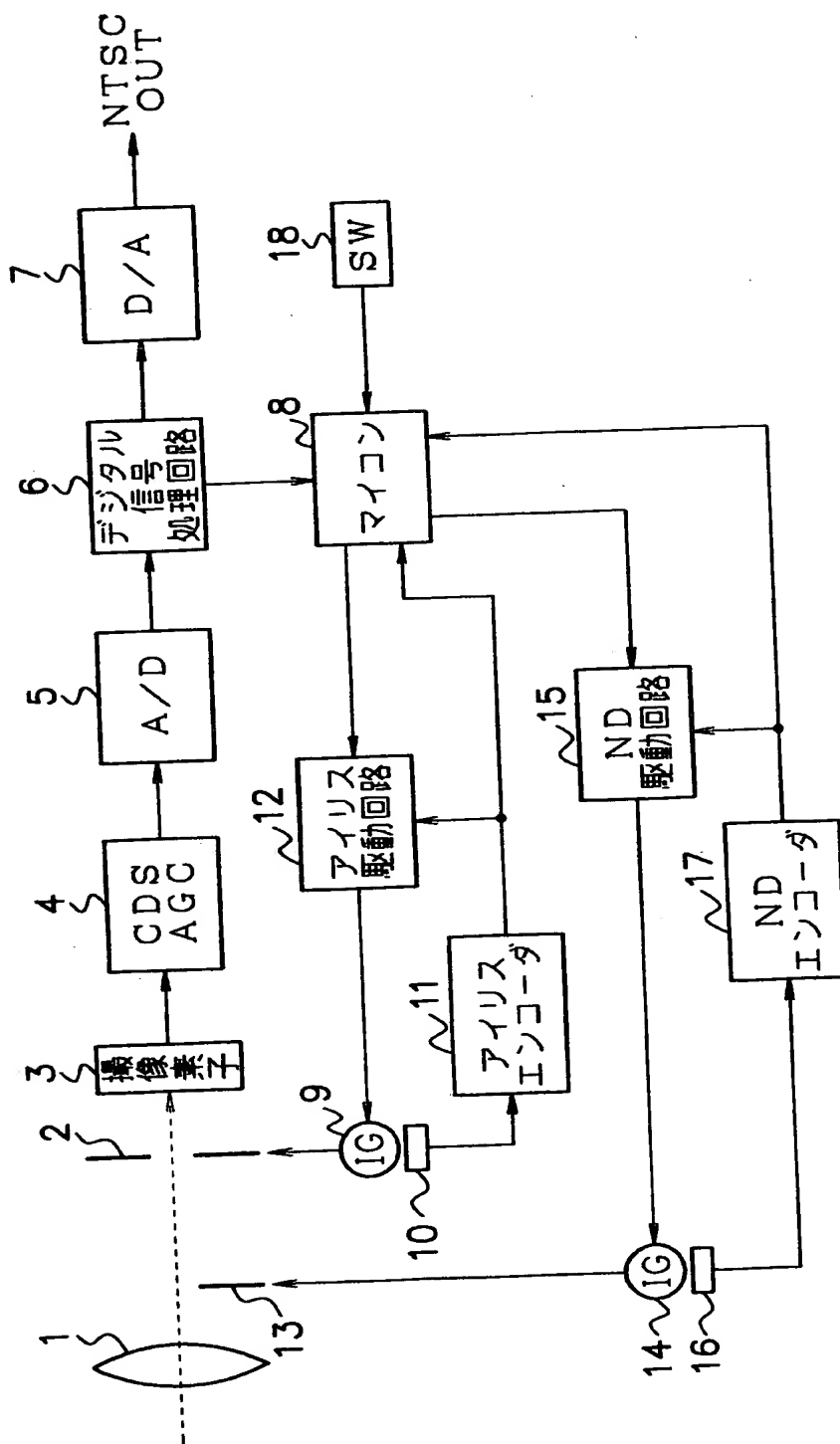
【図 9】



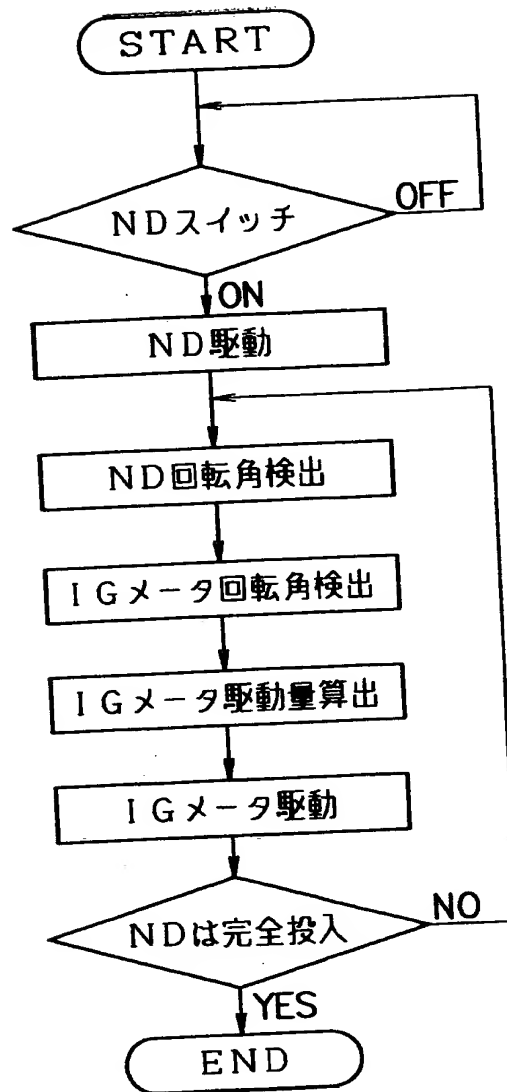
【図 10】



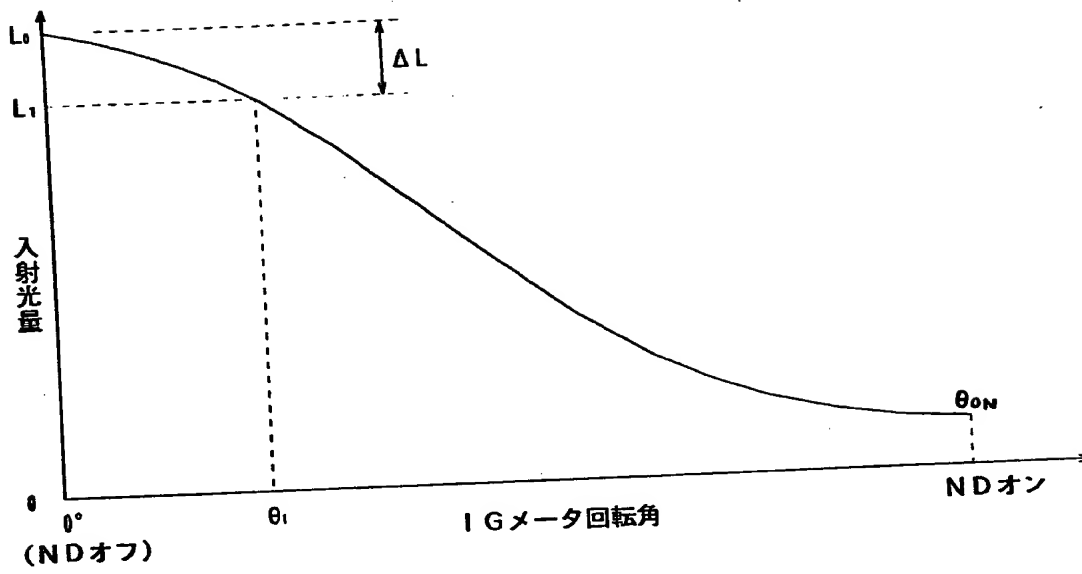
【図 11】



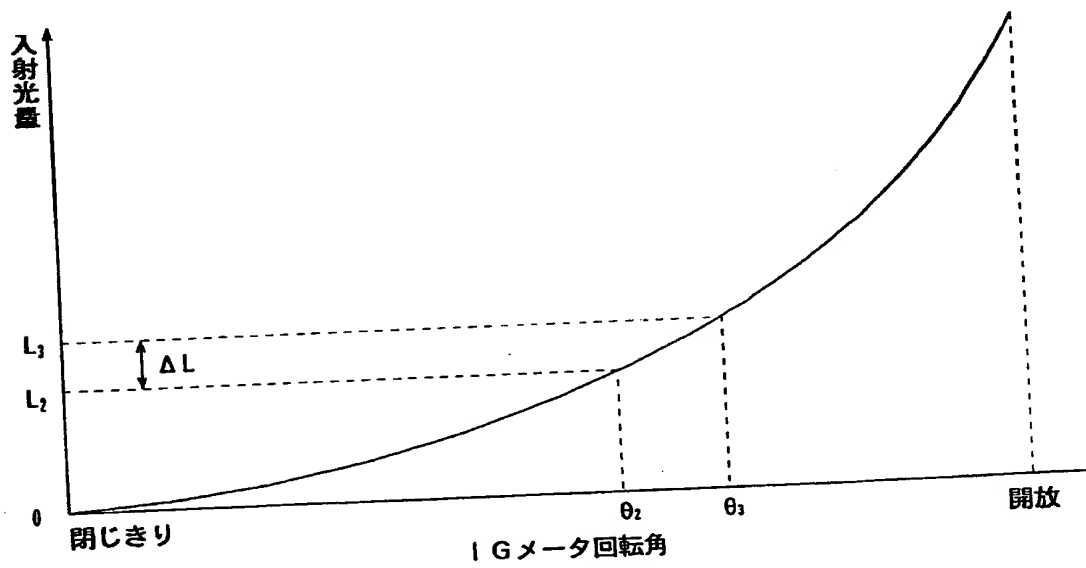
【図 12】



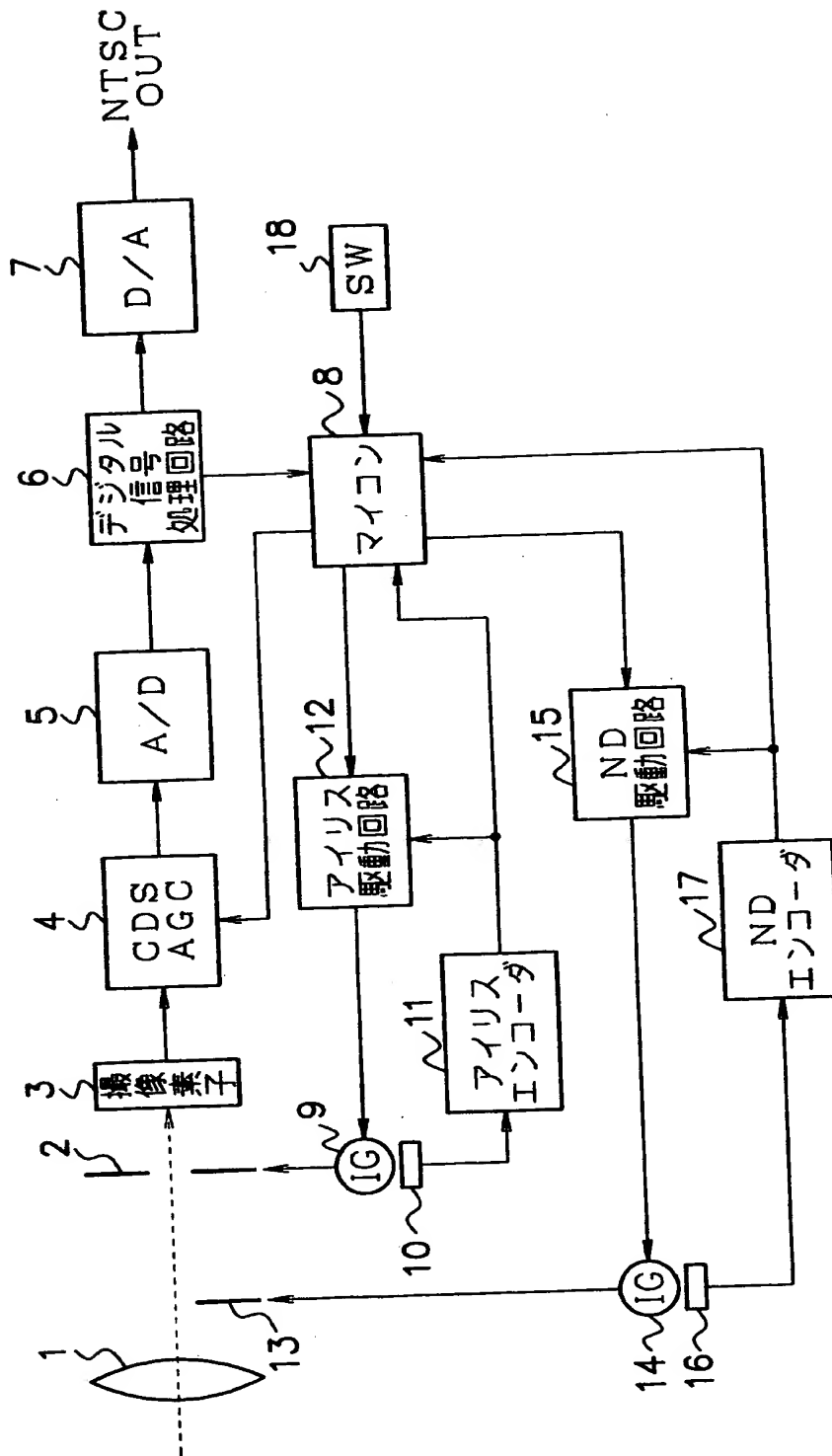
【図 13】



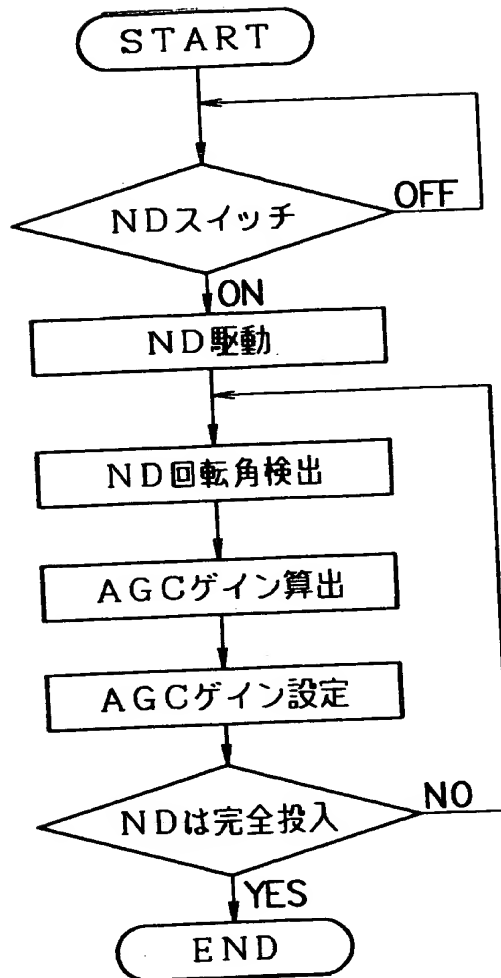
【図 14】



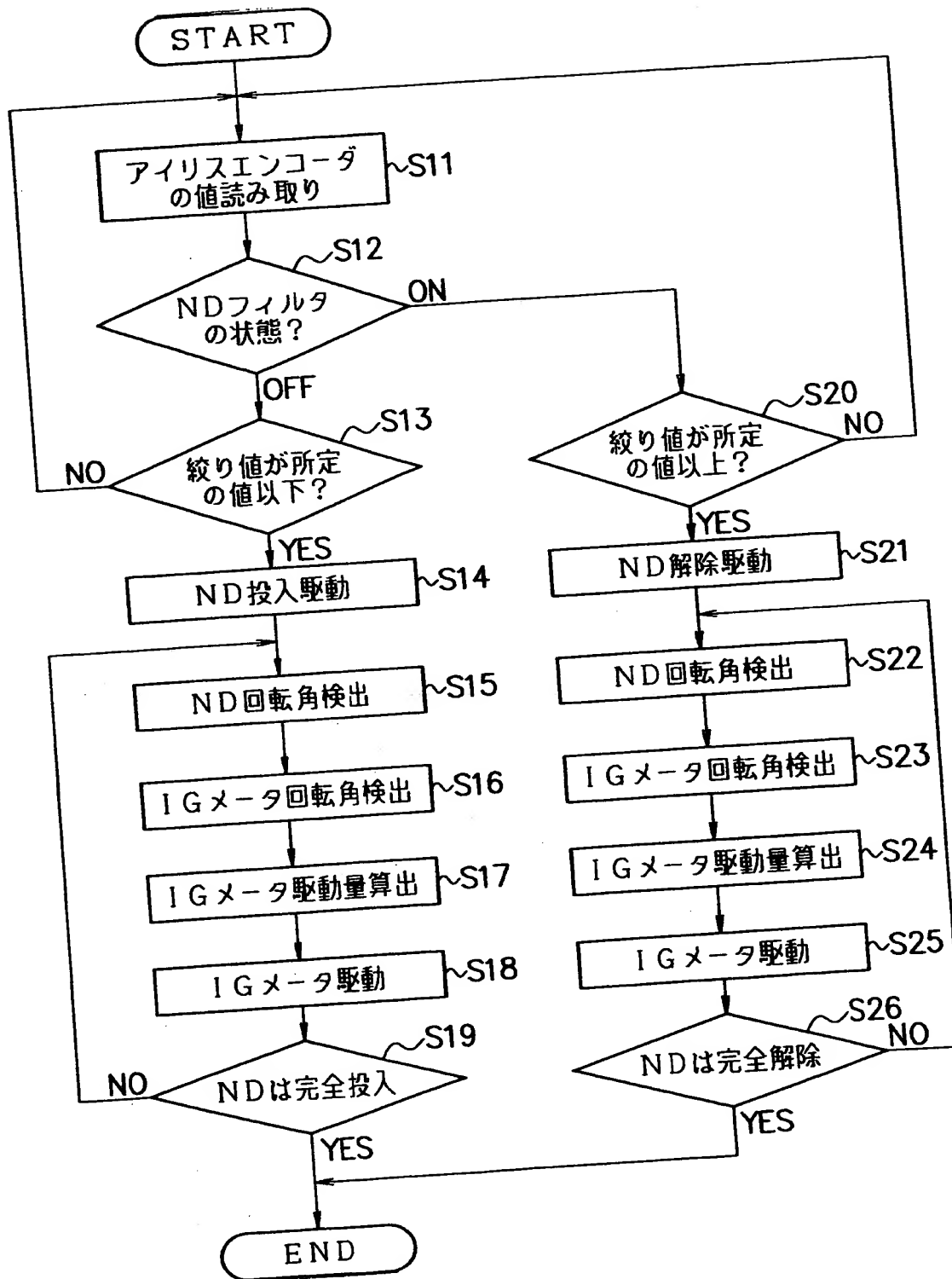
【図 1 5】



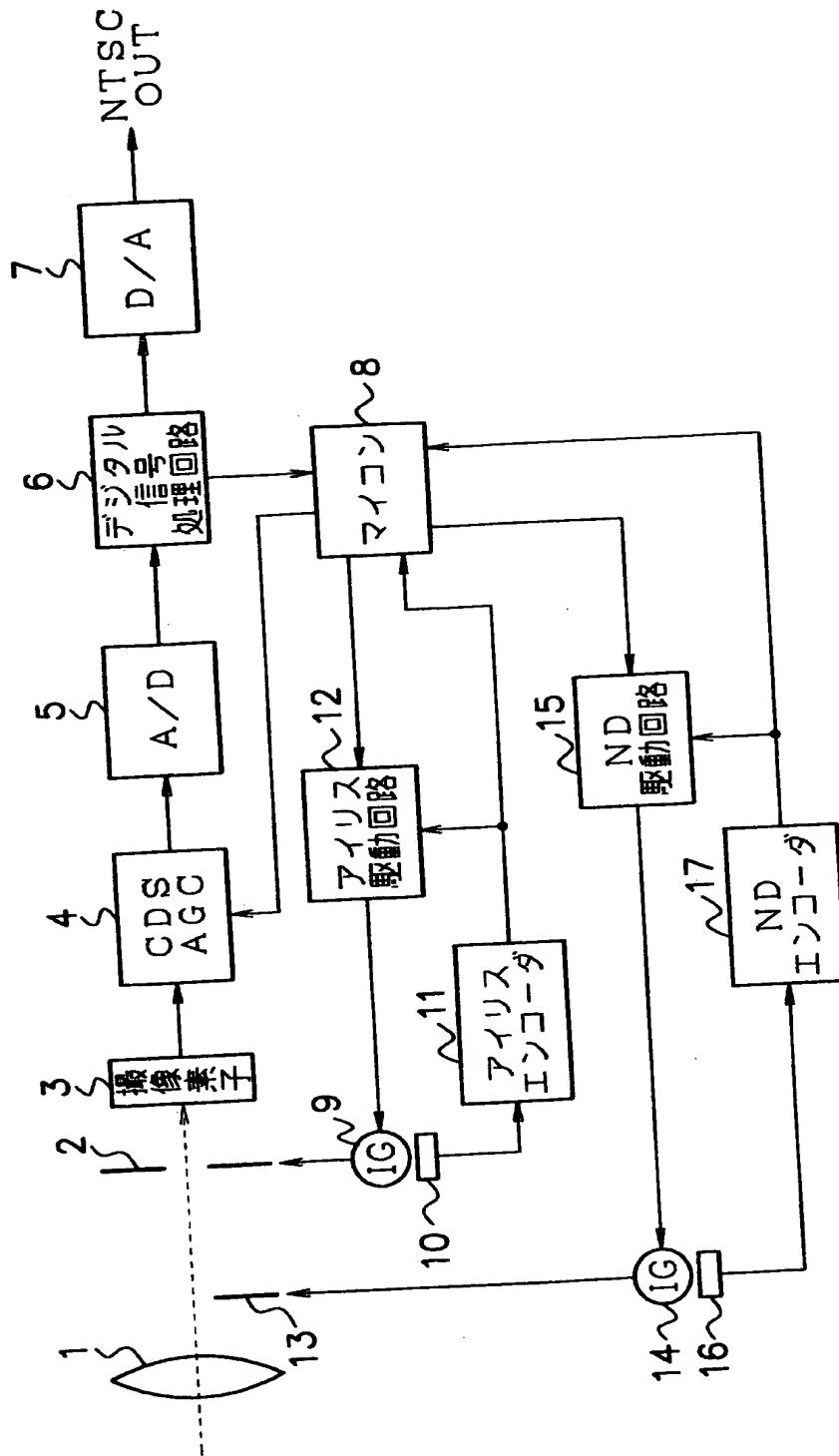
【図16】



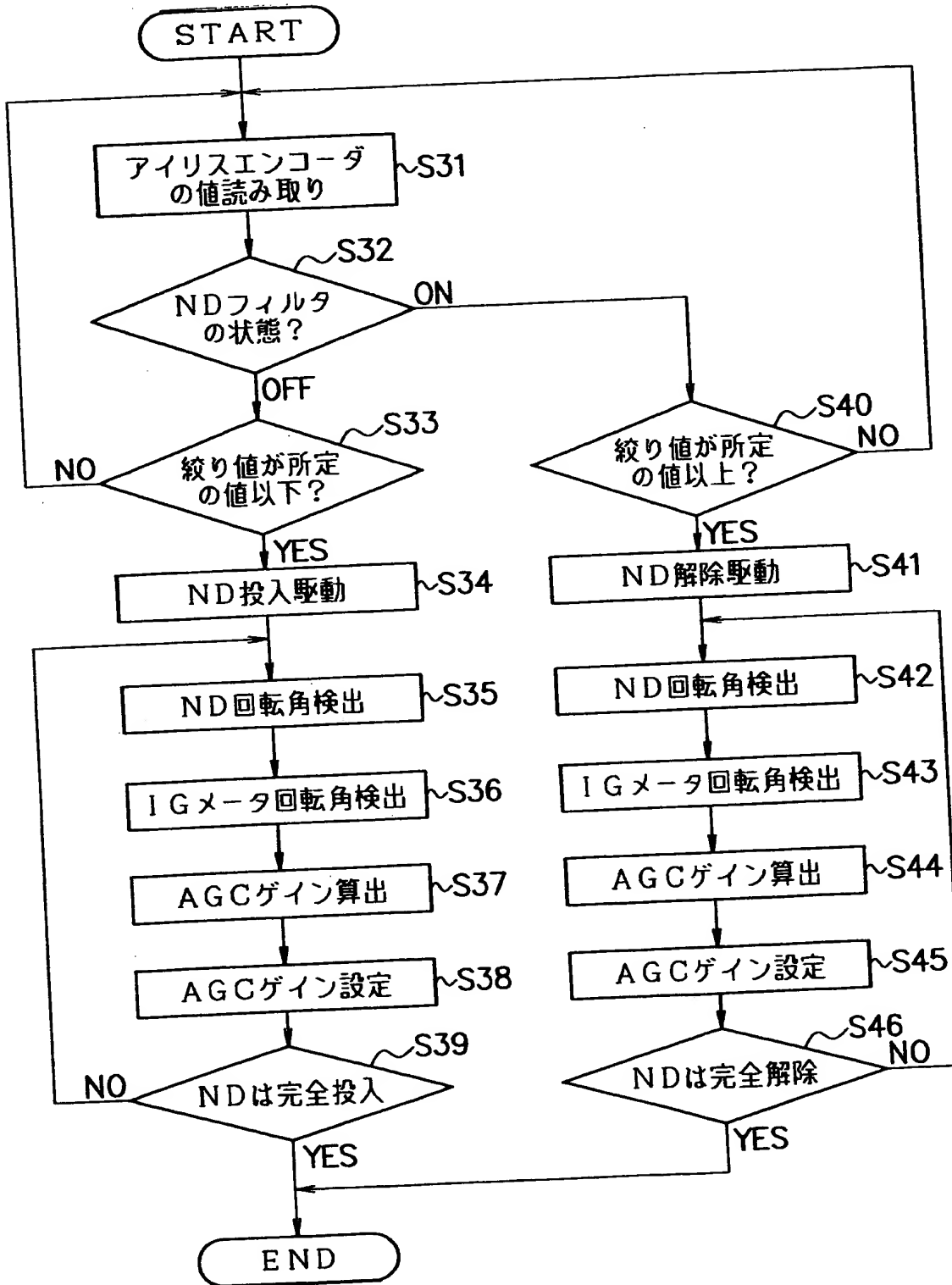
【図18】



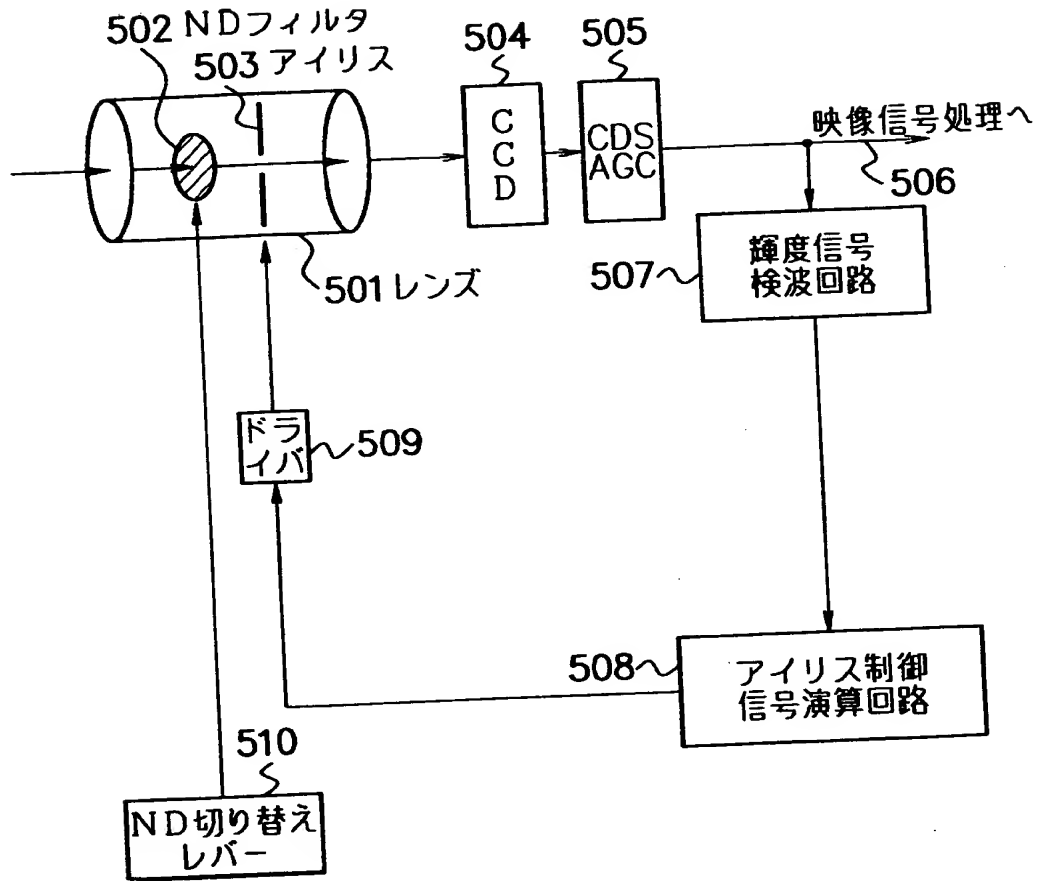
【図 19】



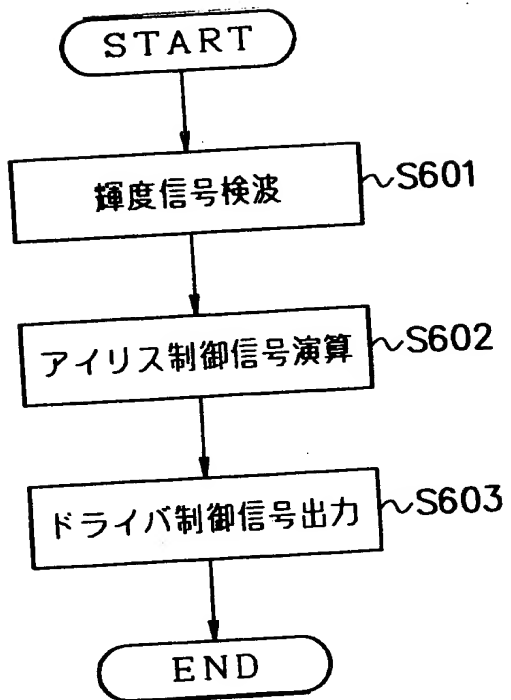
【図 20】



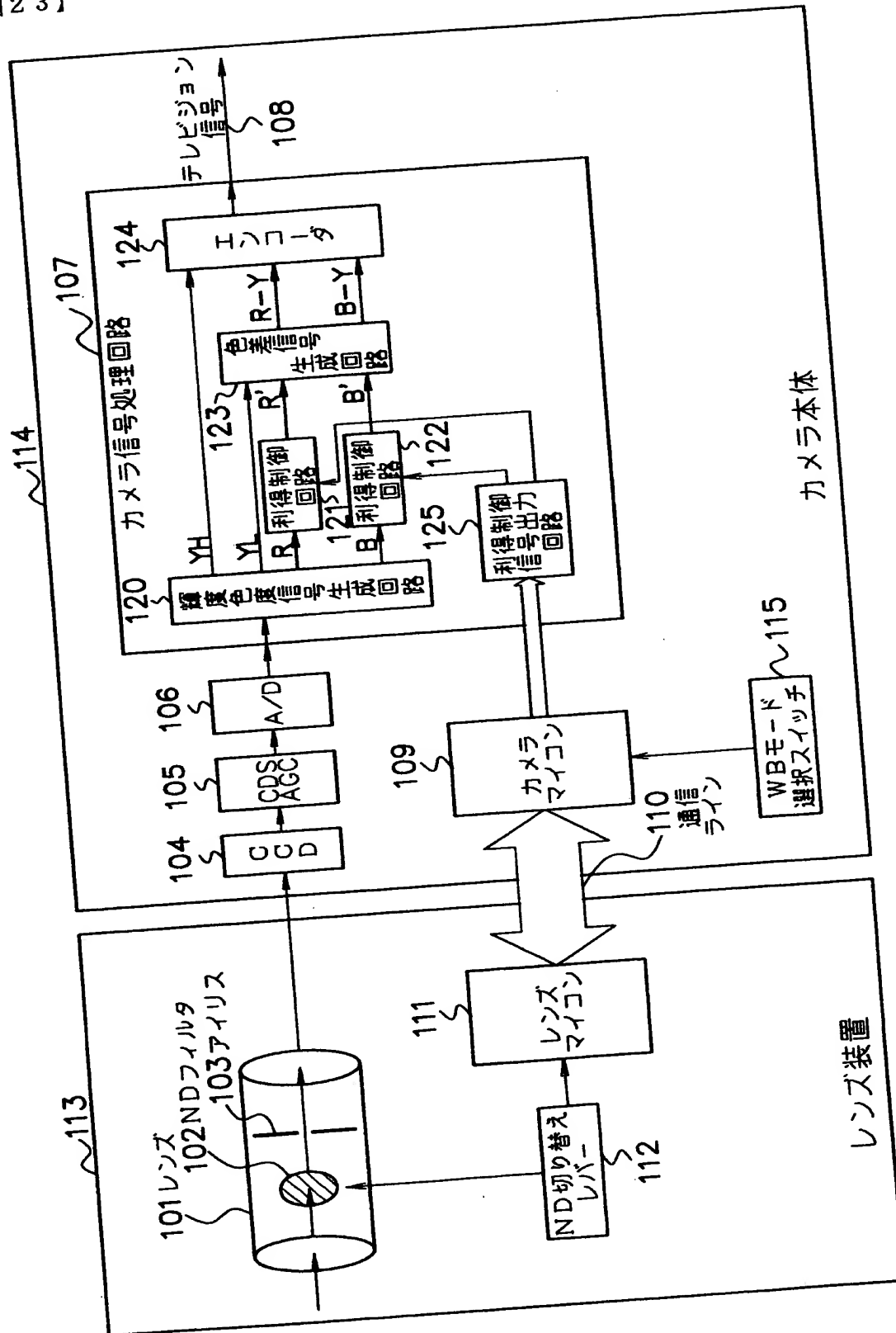
【図 2 1】



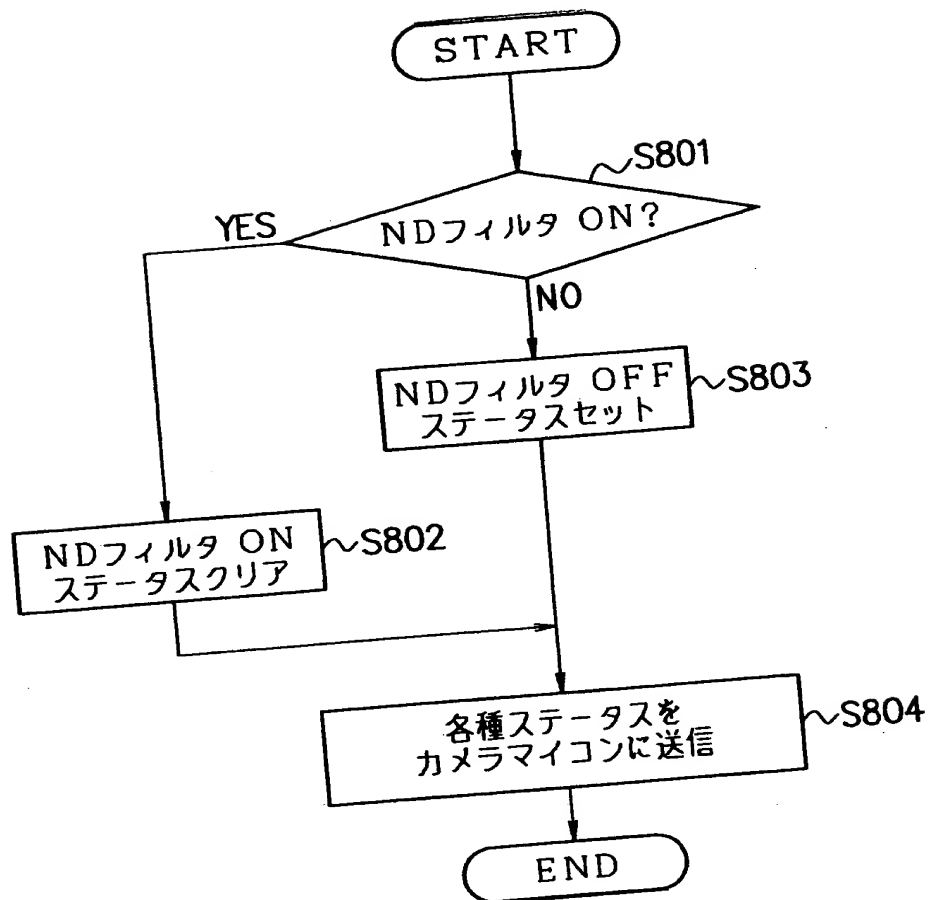
【図 22】



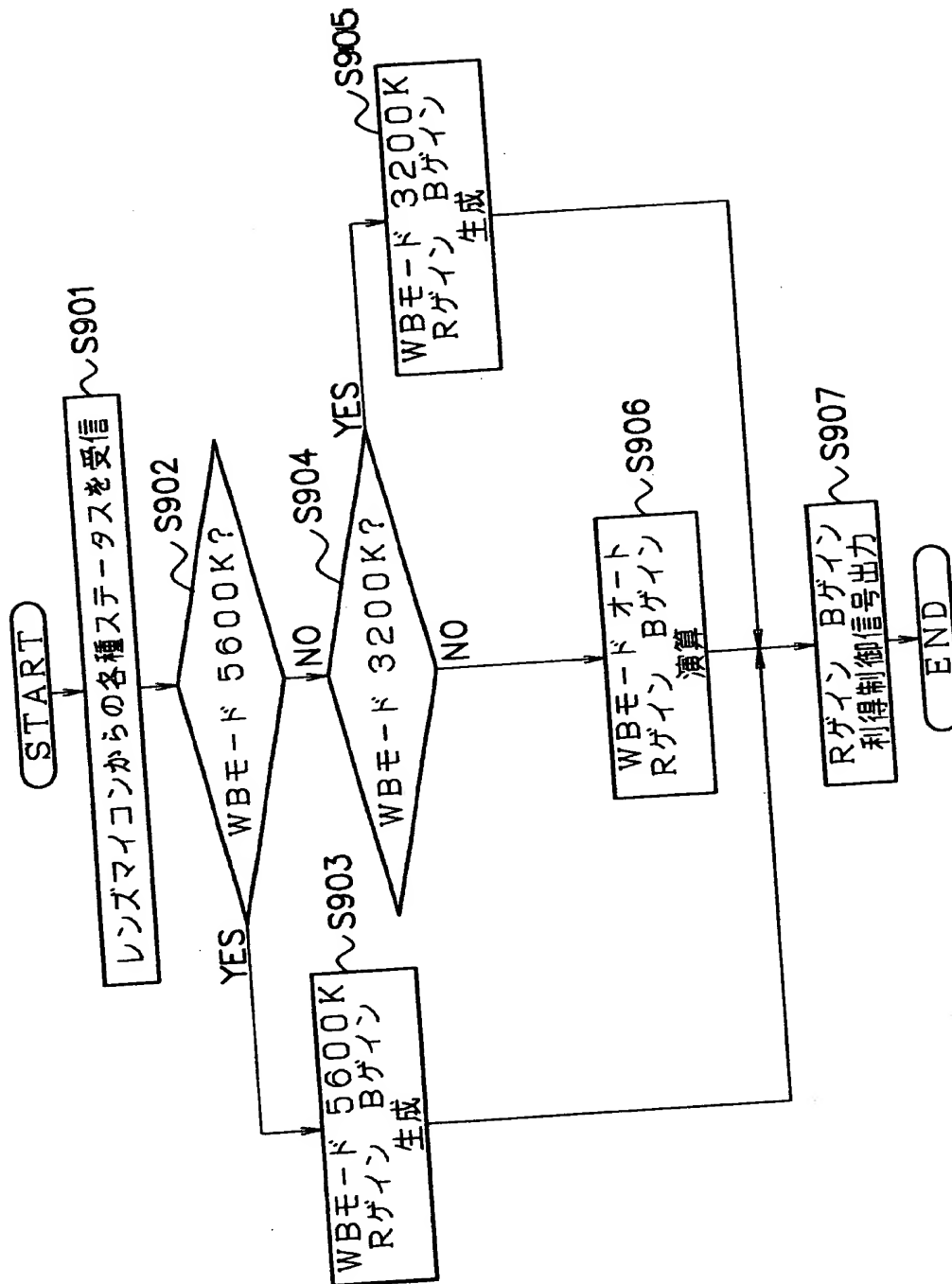
【図23】



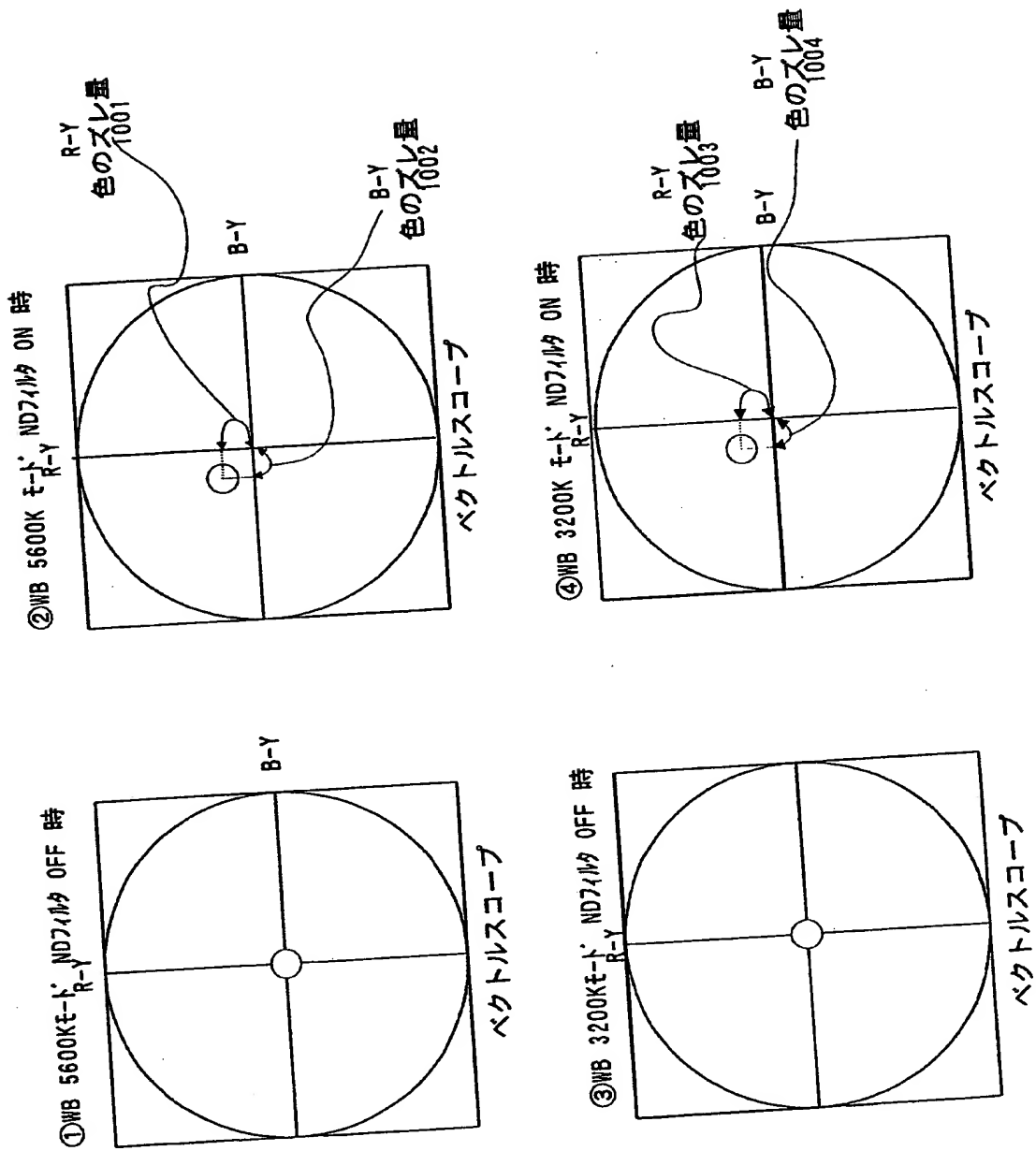
【図 24】



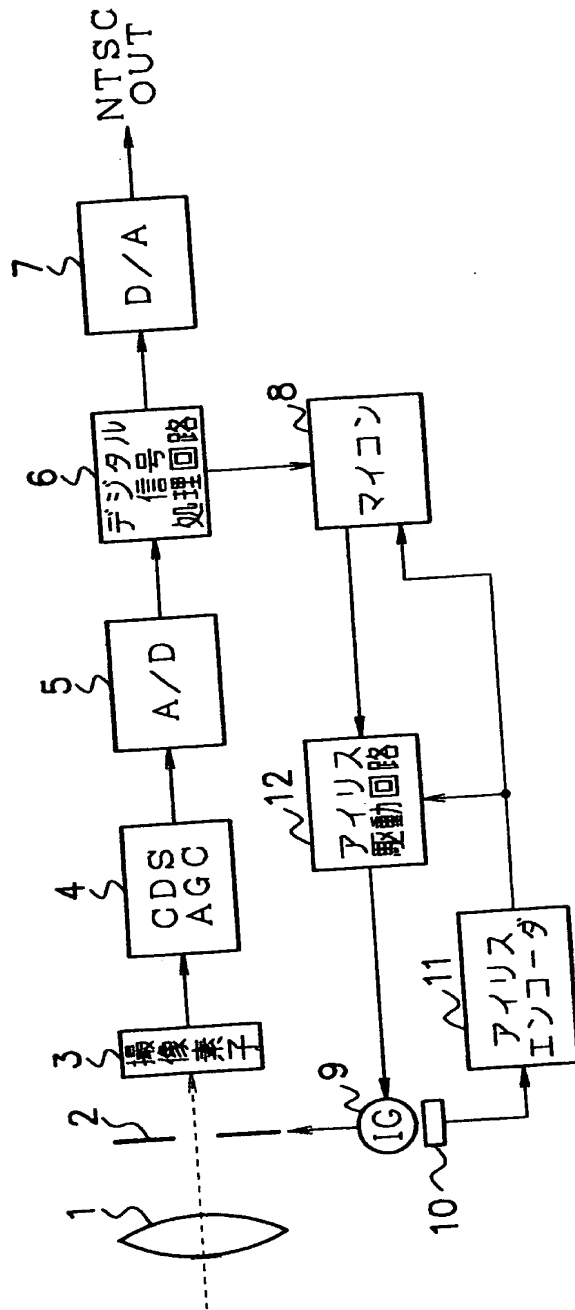
【図 2 5】



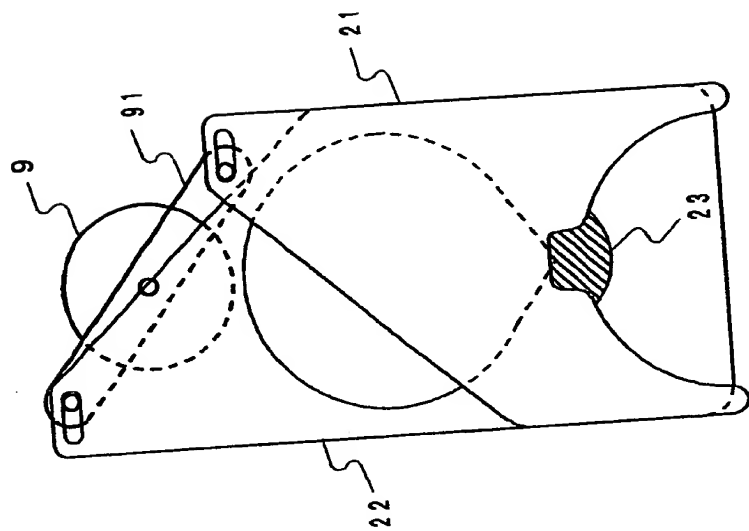
【図 26】



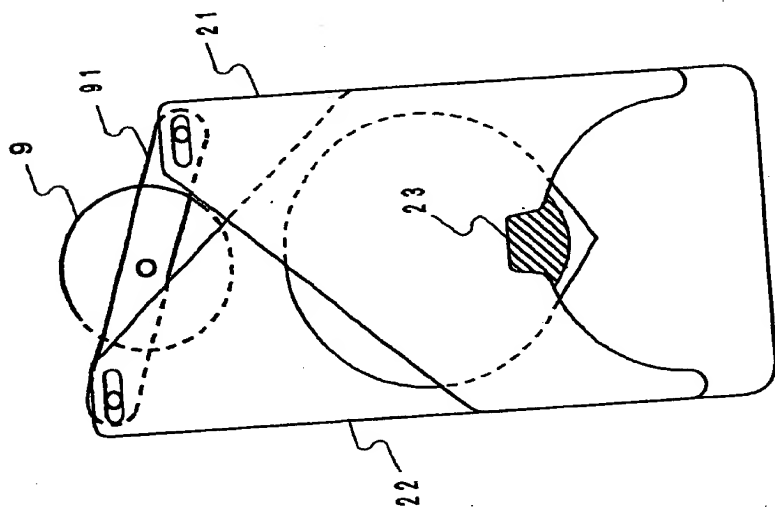
【図 27】



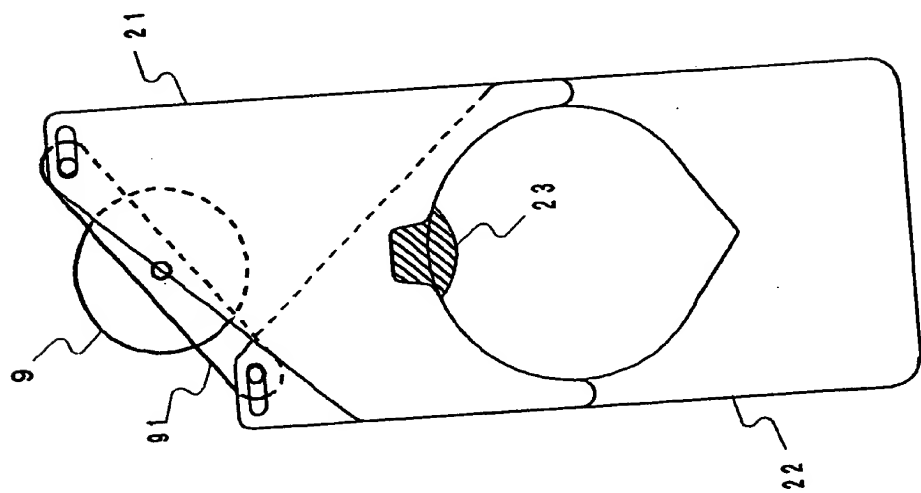
【図 28】



(c)



(b)



(a)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レンズの光路中にNDフィルタを出し入れする際に一時的に露出が乱れるのを軽減すると共に、適正露出に戻るまでの時間を短縮する。

【解決手段】 CCD504で撮影された映像信号を輝度信号検波回路507で検波した輝度信号はアイリス制御信号演算回路511に送られて基準値と比較され、輝度信号が一定になるようなアイリス制御信号が演算される。その際、アイリス503を高速で動作させる制御信号と低速で動作させる制御信号とを生成し、通常は低速で動作させる制御信号を用いる。使用者がNDフィルタ502をON・OFFしたとき、アイリス高速制御モード部512を選択して、アイリス制御の応答を速くし、適正露出になるまでの時間を短くして映像信号の輝度変化を少なくし、速やかに適正露出に戻すようにする。

【選択図】 図1

特平11-199533

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000001007]

1. 変更年月日

1990年 8月30日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名

キャノン株式会社